

# Aplicații matrici

## Teste date la BAC 2023-2010

| Matrici- construcții |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.                   | <div><div>Variabilele <math>i</math> și <math>j</math> sunt de tip întreg, iar variabila <math>a</math> memorează un tablou bidimensional cu 5 linii și 5 coloane, numerotate de la 1 la 5, având inițial toate elementele nule.<br/>Fără a utiliza alte variabile decât cele menționate, scrieți secvența de instrucțiuni de mai jos, înlocuind punctele de suspensie astfel încât, în urma executării secvenței obținute, variabila <math>a</math> să memoreze tabloul alăturat.<br/><pre>for (i=1; i&lt;=5; i++)<br/>    for (j=1; j&lt;=5; j++)<br/>        .....</pre></div><div>(6p.)</div><div><table><tr><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>4</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td></tr><tr><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td></tr></table></div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4   | 3  | 2  | 1  | 0 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4                    | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2   | 1  | 0  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4                    | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2   | 1  | 1  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4                    | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2   | 2  | 2  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4                    | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3   | 3  | 3  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4                    | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4   | 4  | 4  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2.                   | <div><div>Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură două numere naturale din intervalul <math>[2,10^2]</math>, <math>m</math> și <math>n</math>, și construiește în memorie un tablou bidimensional cu <math>m</math> linii și <math>n</math> coloane, cu proprietatea că parcurgându-l linie cu linie de sus în jos și fiecare linie de la stânga la dreapta, se obține șirul primelor <math>m \cdot n</math> pătrate perfecte pare, ordonat strict descrescător, ca în exemplu.<br/>Elementele tabloului obținut se afișează pe ecran, fiecare linie a tabloului pe câte o linie a ecranului, valorile de pe aceeași linie fiind separate prin câte un spațiu.<br/><b>Exemplu:</b> pentru <math>m=2</math>, <math>n=3</math> se obține tabloul alăturat.</div><div>(10p.)</div><div><table><tr><td>100</td><td>64</td><td>36</td></tr><tr><td>16</td><td>4</td><td>0</td></tr></table></div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 100 | 64 | 36 | 16 | 4 | 0 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 100                  | 64                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 36  |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 16                   | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0   |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3.                   | <div><div>Variabilele <math>i</math> și <math>j</math> sunt de tip întreg, iar variabila <math>m</math> memorează un tablou bidimensional cu 7 linii și 7 coloane, numerotate de la 0 la 6, cu elemente de tip <b>char</b>. Inițial, fiecare element memorează caracterul <b>*</b>. Fără a utiliza alte variabile, scrieți secvența de instrucțiuni de mai jos, înlocuind punctele de suspensie astfel încât, în urma executării secvenței obținute, variabila <math>m</math> să memoreze tabloul alăturat.<br/><pre>for (i=0; i&lt;7; i++)<br/>    for (j=0; j&lt;7; j++)<br/>        .....</pre></div><div>(6p.)</div><div><table><tr><td>a</td><td>b</td><td>c</td><td>d</td><td>e</td><td>f</td><td>g</td></tr><tr><td>+</td><td>a</td><td>b</td><td>c</td><td>d</td><td>e</td><td>f</td></tr><tr><td>+</td><td>+</td><td>a</td><td>b</td><td>c</td><td>d</td><td>e</td></tr><tr><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>a</td><td>b</td><td>c</td><td>d</td></tr><tr><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>a</td><td>b</td><td>c</td></tr><tr><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>a</td><td>b</td></tr><tr><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>a</td></tr></table></div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | a   | b  | c  | d  | e | f | g | + | a | b | c | d | e | f | + | + | a | b | c | d | e | + | + | + | a | b | c | d | + | + | + | + | a | b | c | + | + | + | + | + | a | b | + | + | + | + | + | + | a |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| a                    | b                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | c   | d  | e  | f  | g |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| +                    | a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | b   | c  | d  | e  | f |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| +                    | +                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | a   | b  | c  | d  | e |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| +                    | +                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | +   | a  | b  | c  | d |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| +                    | +                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | +   | +  | a  | b  | c |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| +                    | +                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | +   | +  | +  | a  | b |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| +                    | +                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | +   | +  | +  | +  | a |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4.                   | <div><div>Variabilele <math>i</math> și <math>j</math> sunt de tip întreg, iar variabila <math>a</math> memorează un tablou bidimensional cu 9 linii și 9 coloane, numerotate de la 0 la 8, având inițial toate elementele egale cu simbolul egal (=).<br/>Scrieți secvența de mai jos, înlocuind punctele de suspensie, astfel încât, în urma executării secvenței obținute, variabila <math>a</math> să memoreze tabloul alăturat.<br/><pre>for (i=0; i&lt;9; i++)<br/>    for (j=0; j&lt;9; j++)<br/>        .....</pre></div><div>(6p.)</div><div><table><tr><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td></tr><tr><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td></tr><tr><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td></tr><tr><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td></tr><tr><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td></tr><tr><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td></tr><tr><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td></tr><tr><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td></tr><tr><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td></tr></table></div></div> | >   | >  | >  | >  | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > | > |
| >                    | >                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | >   | >  | >  | >  | > | > | > |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| >                    | >                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | >   | >  | >  | >  | > | > | > |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| >                    | >                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | >   | >  | >  | >  | > | > | > |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| >                    | >                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | >   | >  | >  | >  | > | > | > |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| >                    | >                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | >   | >  | >  | >  | > | > | > |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| >                    | >                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | >   | >  | >  | >  | > | > | > |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| >                    | >                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | >   | >  | >  | >  | > | > | > |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| >                    | >                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | >   | >  | >  | >  | > | > | > |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| >                    | >                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | >   | >  | >  | >  | > | > | > |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 5.                   | <div><div>Variabilele <math>i</math> și <math>j</math> sunt de tip întreg, iar variabila <math>a</math> memorează un tablou bidimensional cu 5 linii și 5 coloane, numerotate de la 1 la 5, având inițial toate elementele nule.<br/>Fără a utiliza alte variabile decât cele menționate, scrieți secvența de instrucțiuni de mai jos, înlocuind punctele de suspensie astfel încât, în urma executării secvenței obținute, variabila <math>a</math> să memoreze tabloul alăturat.<br/><pre>for (i=1; i&lt;=5; i++)<br/>    for (j=1; j&lt;=5; j++)<br/>        .....</pre></div><div>(6p.)</div><div><table><tr><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td></tr><tr><td>4</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td></tr><tr><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr></table></div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4   | 4  | 4  | 4  | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4                    | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4   | 4  | 4  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4                    | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3   | 3  | 3  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4                    | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2   | 2  | 2  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4                    | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2   | 1  | 1  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4                    | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2   | 1  | 0  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

## Teste date la BAC 2023-2010

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                              |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6. | <p>Variabilele <math>i</math> și <math>j</math> sunt de tip întreg, iar variabila <math>a</math> memorează un tablou bidimensional cu 5 linii și 5 coloane, numerotate de la 0 la 4, având inițial toate elementele nule.</p> <p>Fără a utiliza alte variabile decât cele menționate, scrieți secvența de instrucțiuni de mai jos, înlocuind punctele de suspensie astfel încât, în urma executării secvenței obținute, variabila <math>a</math> să memoreze tabloul alăturat.</p> <pre>for (i=0; i&lt;5; i++)     for (j=0; j&lt;5; j++)         .....</pre>                                                                                                                                                                                                                                                         | <pre>0 1 2 3 4 2 3 4 5 6 4 5 6 7 8 6 7 8 9 10 8 9 10 11 12</pre>                                                                                                             |
|    | (6p.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                              |
| 7. | <p>Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural <math>n</math> (<math>n \in [2, 10^2]</math>) și un șir de <math>n</math> numere naturale din intervalul <math>[0, 10^4]</math> și construiește în memorie un tablou bidimensional cu <math>n</math> linii și <math>n</math> coloane, numerotate începând de la 0, astfel încât parcurgând orice coloană numerotată cu un număr par, de jos în sus, sau orice coloană numerotată cu un număr impar, de sus în jos, se obține șirul citit, ca în exemplu. Programul afișează pe ecran tabloul obținut, fiecare linie a tabloului pe câte o linie a ecranului, elementele de pe aceeași linie fiind separate prin câte un spațiu.</p> <p><b>Exemplu:</b> dacă <math>n=4</math>, iar șirul citit este 7 2 5 3, se obține tabloul alăturat.</p> | <pre>3 7 3 7 5 2 5 2 2 5 2 5 7 3 7 3</pre>                                                                                                                                   |
|    | (10p.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                              |
| 8. | <p>Variabilele <math>i</math> și <math>j</math> sunt de tip întreg, iar variabila <math>a</math> memorează un tablou bidimensional cu 9 linii și 9 coloane, numerotate de la 0 la 8, având inițial toate elementele egale cu -1.</p> <p>Fără a utiliza alte variabile, scrieți secvența de instrucțiuni de mai jos, înlocuind punctele de suspensie astfel încât, în urma executării secvenței obținute, variabila <math>a</math> să memoreze tabloul alăturat.</p> <pre>for (i=0; i&lt;9; i++)     for (j=0; j&lt;9; j++)         .....</pre>                                                                                                                                                                                                                                                                        | <pre>0 1 2 3 4 5 6 7 0 1 0 3 4 5 6 7 0 1 2 3 0 5 6 7 0 1 2 3 4 5 0 7 0 1 2 3 4 5 6 7 0 1 2 3 4 5 6 7 0 1 0 3 4 5 6 7 0 1 2 3 0 5 6 7 0 1 2 3 4 5 0 7 0 1 2 3 4 5 6 7 0</pre> |
|    | (6p.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                              |
| 9. | <p>Variabilele <math>i</math> și <math>j</math> sunt de tip întreg, iar variabila <math>a</math> memorează un tablou bidimensional cu 9 linii și 9 coloane, numerotate de la 1 la 9, având inițial toate elementele nule.</p> <p>Fără a utiliza alte variabile, scrieți secvența de instrucțiuni de mai jos, înlocuind punctele de suspensie astfel încât, în urma executării secvenței obținute, variabila <math>a</math> să memoreze tabloul alăturat.</p> <pre>for (i=1; i&lt;=9; i++)     for (j=1; j&lt;=9; j++)         .....</pre>                                                                                                                                                                                                                                                                             | <pre>1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 1 2 3 3 3 3 3 3 3 1 2 3 4 4 4 4 4 4 1 2 3 4 5 5 5 5 5 1 2 3 4 5 6 6 6 6 1 2 3 4 5 6 7 7 7 1 2 3 4 5 6 7 8 8 1 2 3 4 5 6 7 8 9</pre> |
|    | (6p.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                              |

## Teste date la BAC 2023-2010

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |    |   |    |   |   |    |    |   |   |    |    |   |   |   |    |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|----|---|---|----|----|---|---|----|----|---|---|---|----|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10. | <p>Scriveți un program C/C++ care citește de la tastatură două numere naturale din intervalul <math>[3, 50]</math>, <math>n</math> și <math>m</math>, și elementele unui tablou bidimensional cu <math>n</math> linii și <math>m</math> coloane, numere naturale din intervalul <math>[0, 10^4]</math>.</p> <p>Programul modifică în memorie tabloul dat, atribuind valoarea elementului aflat pe ultima linie și pe ultima coloană a tabloului fiecărui element aflat pe conturul acestuia (pe prima linie, ultima linie, prima coloană, ultima coloană), apoi afișează pe ecran tabloul modificat, câte o linie a tabloului pe câte o linie a ecranului, elementele fiecărei linii fiind separate prin câte un spațiu.</p> <p><b>Exemplu:</b> dacă <math>n=5</math>, <math>m=4</math> și tabloul este</p> <table> <tr><td>0</td><td>5</td><td>2</td><td>11</td></tr> <tr><td>3</td><td>2</td><td>10</td><td>2</td></tr> <tr><td>7</td><td>3</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>5</td><td>0</td><td>12</td></tr> <tr><td>8</td><td>13</td><td>7</td><td>5</td></tr> </table> <p>atunci se obține tabloul următor:</p> <table> <tr><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td></tr> <tr><td>5</td><td>2</td><td>10</td><td>5</td></tr> <tr><td>5</td><td>3</td><td>1</td><td>5</td></tr> <tr><td>5</td><td>5</td><td>0</td><td>5</td></tr> <tr><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td></tr> </table> <p>(10p.)</p>                                                                                              | 0  | 5  | 2 | 11 | 3 | 2 | 10 | 2  | 7 | 3 | 1  | 4  | 4 | 5 | 0 | 12 | 8 | 13 | 7 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 2 | 10 | 5 | 5 | 3 | 1 | 5 | 5 | 5 | 0 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 0   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2  | 11 |   |    |   |   |    |    |   |   |    |    |   |   |   |    |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10 | 2  |   |    |   |   |    |    |   |   |    |    |   |   |   |    |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 7   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1  | 4  |   |    |   |   |    |    |   |   |    |    |   |   |   |    |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0  | 12 |   |    |   |   |    |    |   |   |    |    |   |   |   |    |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 8   | 13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 7  | 5  |   |    |   |   |    |    |   |   |    |    |   |   |   |    |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 5   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5  | 5  |   |    |   |   |    |    |   |   |    |    |   |   |   |    |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 5   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10 | 5  |   |    |   |   |    |    |   |   |    |    |   |   |   |    |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 5   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1  | 5  |   |    |   |   |    |    |   |   |    |    |   |   |   |    |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 5   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0  | 5  |   |    |   |   |    |    |   |   |    |    |   |   |   |    |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 5   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5  | 5  |   |    |   |   |    |    |   |   |    |    |   |   |   |    |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 11. | <p>Variabilele <math>i</math> și <math>j</math> sunt de tip întreg, iar variabila <math>a</math> memorează un tablou bidimensional cu 9 linii și 9 coloane, numerotate de la 0 la 8, având inițial toate elementele egale cu caracterul *.</p> <p>Fără a utiliza alte variabile, scrieți secvența de instrucțiuni de mai jos, înlocuind punctele de suspensie astfel încât, în urma executării secvenței obținute, variabila <math>a</math> să memoreze tabloul alăturat.</p> <pre>for (i=0; i&lt;9; i++)     for (j=0; j&lt;9; j++)         .....</pre> <p>(6p.)</p> <table> <tr><td>b</td><td>a</td><td>a</td><td>a</td><td>a</td><td>a</td><td>a</td><td>a</td><td>b</td></tr> <tr><td>b</td><td>b</td><td>a</td><td>a</td><td>a</td><td>a</td><td>a</td><td>b</td><td>b</td></tr> <tr><td>b</td><td>b</td><td>b</td><td>a</td><td>a</td><td>a</td><td>b</td><td>b</td><td>b</td></tr> <tr><td>b</td><td>b</td><td>b</td><td>b</td><td>a</td><td>b</td><td>b</td><td>b</td><td>b</td></tr> <tr><td>b</td><td>b</td><td>b</td><td>b</td><td>b</td><td>b</td><td>b</td><td>b</td><td>b</td></tr> <tr><td>b</td><td>b</td><td>b</td><td>b</td><td>b</td><td>b</td><td>b</td><td>b</td><td>b</td></tr> <tr><td>b</td><td>b</td><td>b</td><td>b</td><td>b</td><td>b</td><td>b</td><td>b</td><td>b</td></tr> <tr><td>b</td><td>b</td><td>b</td><td>b</td><td>b</td><td>b</td><td>b</td><td>b</td><td>b</td></tr> <tr><td>b</td><td>b</td><td>b</td><td>b</td><td>b</td><td>b</td><td>b</td><td>b</td><td>b</td></tr> </table> | b  | a  | a | a  | a | a | a  | a  | b | b | b  | a  | a | a | a | a  | b | b  | b | b | b | a | a | a | b | b | b  | b | b | b | b | a | b | b | b | b | b | b | b | b | b | b | b | b | b | b | b | b | b | b | b | b | b | b | b | b | b | b | b | b | b | b | b | b | b | b | b | b | b | b | b | b | b | b | b | b | b | b | b | b | b |
| b   | a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | a  | a  | a | a  | a | a | b  |    |   |   |    |    |   |   |   |    |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| b   | b                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | a  | a  | a | a  | a | b | b  |    |   |   |    |    |   |   |   |    |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| b   | b                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | b  | a  | a | a  | b | b | b  |    |   |   |    |    |   |   |   |    |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| b   | b                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | b  | b  | a | b  | b | b | b  |    |   |   |    |    |   |   |   |    |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| b   | b                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | b  | b  | b | b  | b | b | b  |    |   |   |    |    |   |   |   |    |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| b   | b                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | b  | b  | b | b  | b | b | b  |    |   |   |    |    |   |   |   |    |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| b   | b                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | b  | b  | b | b  | b | b | b  |    |   |   |    |    |   |   |   |    |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| b   | b                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | b  | b  | b | b  | b | b | b  |    |   |   |    |    |   |   |   |    |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| b   | b                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | b  | b  | b | b  | b | b | b  |    |   |   |    |    |   |   |   |    |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 12. | <p>Scriveți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural, <math>n</math> (<math>n \in [2, 10^2]</math>), și construiește în memorie un tablou bidimensional, cu <math>n</math> linii și <math>n</math> coloane, astfel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>prima coloană conține, în ordine strict crescătoare, numerele naturale din intervalul <math>[1, n]</math>;</li> <li>toate elementele ultimei linii au valoarea <math>n</math>;</li> <li>oricare alt element este obținut prin însumarea celor două elemente vecine cu el, aflate pe coloana anterioară, unul pe aceeași linie cu el, iar celălalt pe linia următoare, ca în exemplu.</li> </ul> <p>Programul afișează pe ecran tabloul obținut, fiecare linie a tabloului pe câte o linie a ecranului, elementele fiecărei linii fiind separate prin câte un spațiu.</p> <p><b>Exemplu:</b> pentru <math>n=4</math> pe ecran se afișează:</p> <table> <tr><td>1</td><td>3</td><td>8</td><td>20</td></tr> <tr><td>2</td><td>5</td><td>12</td><td>23</td></tr> <tr><td>3</td><td>7</td><td>11</td><td>15</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td></tr> </table> <p>(10p.)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1  | 3  | 8 | 20 | 2 | 5 | 12 | 23 | 3 | 7 | 11 | 15 | 4 | 4 | 4 | 4  |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8  | 20 |   |    |   |   |    |    |   |   |    |    |   |   |   |    |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 12 | 23 |   |    |   |   |    |    |   |   |    |    |   |   |   |    |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3   | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11 | 15 |   |    |   |   |    |    |   |   |    |    |   |   |   |    |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4   | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4  | 4  |   |    |   |   |    |    |   |   |    |    |   |   |   |    |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |



## Teste date la BAC 2023-2010

18.

Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură două numere naturale,  $m$  și  $n$  ( $2 \leq m \leq 20$ ,  $2 \leq n \leq 20$ ), și construiește în memorie un tablou bidimensional  $A$ , cu  $m$  linii și  $n$  coloane, astfel încât parcurgându-l linie cu linie, de jos în sus, și fiecare linie de la dreapta la stânga, să se obțină șirul primelor  $n \cdot m$  numere naturale, impare, care **NU** sunt divizibile cu 3, ordonat strict crescător. Programul afișează pe ecran tabloul obținut, fiecare linie a tabloului pe câte o linie a ecranului, elementele de pe aceeași linie fiind separate prin câte un spațiu.

**Exemplu:** pentru  $m=4$  și  $n=3$  se obține tabloul alăturat.

(10p.)

|    |    |    |
|----|----|----|
| 35 | 31 | 29 |
| 25 | 23 | 19 |
| 17 | 13 | 11 |
| 7  | 5  | 1  |

19.

Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură două numere naturale,  $m$  și  $n$  ( $2 \leq m \leq 20$ ,  $2 \leq n \leq 20$ ), și construiește în memorie un tablou bidimensional  $A$ , cu  $m$  linii și  $n$  coloane, astfel încât parcurgându-l linie cu linie, de sus în jos, și fiecare linie de la stânga la dreapta, să se obțină șirul primelor  $n \cdot m$  numere naturale, pare, care **NU** sunt divizibile cu 5, ordonat strict crescător. Programul afișează pe ecran tabloul obținut, fiecare linie a tabloului pe câte o linie a ecranului, elementele de pe aceeași linie fiind separate prin câte un spațiu.

**Exemplu:** pentru  $m=4$  și  $n=3$  se obține tabloul alăturat.

(10p.)

|    |    |    |
|----|----|----|
| 2  | 4  | 6  |
| 8  | 12 | 14 |
| 16 | 18 | 22 |
| 24 | 26 | 28 |

20.

În secvența de instrucțiuni de mai jos variabilele  $i$  și  $j$  sunt de tip întreg, iar variabila  $A$  memorează un tablou bidimensional cu 5 linii și 5 coloane, numerotate de la 1 la 5. Elementele tabloului sunt numere întregi.

Fără a utiliza alte variabile, scrieți una sau mai multe instrucțiuni care pot înlocui punctele de suspensie astfel încât, în urma executării secvenței obținute, tabloul memorat în variabila  $A$  să aibă elementele din figura de mai jos.

```

for(i=1;i<=5;i++)
    for(j=1;j<=5;j++)
        .....

```

(6p.)

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 3 | 4 | 0 | 1 |
| 3 | 4 | 0 | 1 | 2 |
| 4 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 0 |

21.

Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural  $n$  ( $2 < n \leq 15$ ) și construiește în memorie un tablou bidimensional cu  $n$  linii și  $n$  coloane în care:

- toate elementele din prima coloană au valoarea 1;
- ultima linie conține, în ordine strict crescătoare, numerele naturale din intervalul  $[1, n]$ ;
- oricare alt element este obținut prin însumarea celor două elemente vecine cu el, aflate pe linia imediat următoare și pe aceeași coloană cu el, respectiv pe aceeași linie cu el și pe coloana anterioară, ca în exemplu.

Programul afișează pe ecran tabloul obținut, fiecare linie a tabloului pe câte o linie a ecranului, elementele fiecărei linii fiind separate prin câte un spațiu.

**Exemplu:** pentru  $n=4$  pe ecran se afișează tabloul alăturat.

(10p.)

|   |   |    |    |
|---|---|----|----|
| 1 | 5 | 15 | 35 |
| 1 | 4 | 10 | 20 |
| 1 | 3 | 6  | 10 |
| 1 | 2 | 3  | 4  |

22.

## Aplicații matrici

### Teste date la BAC 2023-2010

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |   |    |    |    |    |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|---|----|----|----|----|
| 23. | <p>În secvența de instrucțiuni de mai jos variabilele <code>i</code> și <code>j</code> sunt de tip întreg și variabila <code>A</code> este de tip tablou bidimensional cu 5 linii și 5 coloane, numerotate de la 0 la 4, cu elemente numere întregi.</p> <p>Fără a utiliza alte variabile, scrieți o instrucțiune care poate înlocui punctele de suspensie astfel încât, în urma executării secvenței obținute, tabloul memorat în variabila <code>A</code> să aibă elementele din figura de mai jos. Înainte de executarea secvenței toate elementele tabloului sunt nule.</p> <div><pre>for (i=0; i&lt;5; i++)     for (j=0; j&lt;5; j++)         .....</pre><table><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr><tr><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr></table></div> <p>(6p.)</p>                                                                                                                                      | 0  | 1  | 2  | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 3 | 4 | 5 | 6  | 7  | 4 | 5  | 6  | 7  | 8  |
| 0   | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2  | 3  | 4  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |   |    |    |    |    |
| 1   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3  | 4  | 5  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |   |    |    |    |    |
| 2   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4  | 5  | 6  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |   |    |    |    |    |
| 3   | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5  | 6  | 7  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |   |    |    |    |    |
| 4   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6  | 7  | 8  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |   |    |    |    |    |
| 24. | <p>Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură două numere naturale <code>n</code> și <code>m</code> (<math>2 &lt; n \leq 24</math>, <math>2 &lt; m \leq 24</math>) și construiește în memorie un tablou bidimensional cu <code>n</code> linii și <code>m</code> coloane, în care orice element aflat pe ultima linie sau pe ultima coloană are valoarea 1 și oricare alt element este egal cu ultima cifră a sumei celor două elemente alăturate lui, aflate pe aceeași linie și pe coloana din dreapta, respectiv pe aceeași coloană și pe linia următoare, ca în exemplu.</p> <p>Programul afișează pe ecran tabloul obținut, câte o linie a tabloului pe câte o linie a ecranului, elementele fiecărei linii fiind separate prin câte un spațiu.</p> <p>(10p.)</p> <p><b>Exemplu:</b> pentru <code>n=4</code> și <code>m=5</code> se afișează tabloul alăturat.</p> <table><tr><td>5</td><td>0</td><td>0</td><td>4</td><td>1</td></tr><tr><td>5</td><td>0</td><td>6</td><td>3</td><td>1</td></tr><tr><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table> | 5  | 0  | 0  | 4 | 1 | 5 | 0 | 6 | 3 | 1 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  |   |    |    |    |    |
| 5   | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0  | 4  | 1  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |   |    |    |    |    |
| 5   | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6  | 3  | 1  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |   |    |    |    |    |
| 5   | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3  | 2  | 1  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |   |    |    |    |    |
| 1   | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1  | 1  | 1  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |   |    |    |    |    |
| 25. | <p>În secvența de instrucțiuni de mai jos, variabilele <code>i</code> și <code>j</code> sunt de tip întreg și se consideră că variabila <code>A</code> memorează elementele, inițial nule, ale unui tablou bidimensional, cu 5 linii și 5 coloane, numerotate de la 0 la 4.</p> <p>Fără a utiliza și alte variabile decât cele menționate mai sus, scrieți o instrucțiune care poate înlocui punctele de suspensie astfel încât, în urma executării secvenței, tabloul memorat în variabila <code>A</code> să aibă elementele din figura de mai jos.</p> <div><pre>for (i=0; i&lt;5; i++)     for (j=0; j&lt;5; j++)         .....</pre><table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr><tr><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td></tr><tr><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td></tr></table></div> <p>(6p.)</p>                                                                                                                                                       | 1  | 2  | 3  | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 1   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3  | 4  | 5  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |   |    |    |    |    |
| 3   | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5  | 6  | 7  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |   |    |    |    |    |
| 5   | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 7  | 8  | 9  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |   |    |    |    |    |
| 7   | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 9  | 10 | 11 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |   |    |    |    |    |
| 9   | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 11 | 12 | 13 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |   |    |    |    |    |

## Aplicații matrici

### Teste date la BAC 2023-2010

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |   |    |    |    |   |   |    |    |    |   |    |    |    |    |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|---|----|----|----|----|---|----|----|----|---|---|----|----|----|---|----|----|----|----|
| 26.                             | <p>În secvența de instrucțiuni de mai jos, variabilele <math>i</math> și <math>j</math> sunt de tip întreg și se consideră că variabila <math>A</math> memorează elementele, inițial nule, ale unui tablou bidimensional, cu 5 linii și 5 coloane, numerotate de la 0 la 4.</p> <p>Fără a utiliza și alte variabile decât cele menționate mai sus, scrieți o instrucțiune care poate înlocui punctele de suspensie astfel încât, în urma executării secvenței, tabloul memorat în variabila <math>A</math> să aibă elementele din figura de mai jos.</p> <div><pre>for (i=0; i&lt;5; i++)<br/>    for (j=0; j&lt;5; j++)<br/>        .....</pre></div> <div><table><tr><td>1</td><td>6</td><td>11</td><td>16</td><td>21</td></tr><tr><td>2</td><td>7</td><td>12</td><td>17</td><td>22</td></tr><tr><td>3</td><td>8</td><td>13</td><td>18</td><td>23</td></tr><tr><td>4</td><td>9</td><td>14</td><td>19</td><td>24</td></tr><tr><td>5</td><td>10</td><td>15</td><td>20</td><td>25</td></tr></table><p>(6p.)</p></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1  | 6  | 11 | 16 | 21 | 2  | 7 | 12 | 17 | 22 | 3  | 8 | 13 | 18 | 23 | 4 | 9 | 14 | 19 | 24 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |
| 1                               | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 11 | 16 | 21 |    |    |    |   |    |    |    |    |   |    |    |    |   |   |    |    |    |   |    |    |    |    |
| 2                               | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 12 | 17 | 22 |    |    |    |   |    |    |    |    |   |    |    |    |   |   |    |    |    |   |    |    |    |    |
| 3                               | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 13 | 18 | 23 |    |    |    |   |    |    |    |    |   |    |    |    |   |   |    |    |    |   |    |    |    |    |
| 4                               | 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 14 | 19 | 24 |    |    |    |   |    |    |    |    |   |    |    |    |   |   |    |    |    |   |    |    |    |    |
| 5                               | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 15 | 20 | 25 |    |    |    |   |    |    |    |    |   |    |    |    |   |   |    |    |    |   |    |    |    |    |
| 27.                             | <p>Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural, <math>n</math> (<math>2 \leq n \leq 20</math>), și construiește în memorie tabloul bidimensional cu <math>n</math> linii și <math>n</math> coloane, având proprietățile:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>toate elementele situate pe diagonala principală sunt nule;</li><li>fiecare linie conține, începând cu diagonala principală, de la dreapta la stânga, un șir strict crescător de numere consecutive, iar începând cu diagonala principală, de la stânga la dreapta, tot un șir strict crescător de numere consecutive.</li></ul> <p>Programul afișează pe ecran tabloul construit, fiecare linie a tabloului pe câte o linie a ecranului, cu elementele aflate pe aceeași linie separate prin câte un spațiu.</p> <p><b>Exemplu:</b> dacă <math>n=5</math> se afișează pe ecran tabloul alăturat. (10p.)</p> <div><table><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>2</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr></table></div>                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0  | 1  | 2  | 3  | 4  | 1  | 0 | 1  | 2  | 3  | 2  | 1 | 0  | 1  | 2  | 3 | 2 | 1  | 0  | 1  | 4 | 3  | 2  | 1  | 0  |
| 0                               | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2  | 3  | 4  |    |    |    |   |    |    |    |    |   |    |    |    |   |   |    |    |    |   |    |    |    |    |
| 1                               | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1  | 2  | 3  |    |    |    |   |    |    |    |    |   |    |    |    |   |   |    |    |    |   |    |    |    |    |
| 2                               | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0  | 1  | 2  |    |    |    |   |    |    |    |    |   |    |    |    |   |   |    |    |    |   |    |    |    |    |
| 3                               | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1  | 0  | 1  |    |    |    |   |    |    |    |    |   |    |    |    |   |   |    |    |    |   |    |    |    |    |
| 4                               | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2  | 1  | 0  |    |    |    |   |    |    |    |    |   |    |    |    |   |   |    |    |    |   |    |    |    |    |
| <b>Matrici- diverse calcule</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |   |    |    |    |   |   |    |    |    |   |    |    |    |    |
| 28.                             | <p>Un joc folosește o tablă dreptunghiulară, pe care sunt reprezentate celule de dimensiune egală, dispuse pe <math>m</math> linii și pe <math>n</math> coloane. În fiecare celulă este înscris un număr natural.</p> <p>Numim <b>pătrat de valoare <math>p</math></b> patru celule ale tablei, situate pe două linii consecutive și pe două coloane consecutive, cu proprietatea că suma valorilor înscrise în aceste celule este egală cu <math>p</math>. Scopul jocului este determinarea unui pătrat de valoare maximă.</p> <p>Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură două numere naturale din intervalul <math>[2, 20]</math>, <math>m</math> și <math>n</math>, apoi elementele unui tablou bidimensional cu <math>m</math> linii și <math>n</math> coloane, numere naturale din intervalul <math>[0, 10^4]</math>, reprezentând numerele înscrise pe tabla de joc, în ordinea dispunerii celulelor corespunzătoare. Programul determină un pătrat de valoare maximă al tablei și afișează pe ecran această valoare.</p> <p><b>Exemplu:</b> pentru <math>m=5</math>, <math>n=4</math> și tabloul alăturat, se afișează pe ecran valoarea 36, corespunzătoare pătratului evidențiat în figură. (10p.)</p> <div><table><tr><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>30</td></tr><tr><td>3</td><td>10</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>1</td><td>13</td><td>12</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>1</td></tr><tr><td>7</td><td>1</td><td>20</td><td>1</td></tr></table></div> | 1  | 1  | 2  | 30 | 3  | 10 | 1 | 2  | 1  | 13 | 12 | 1 | 1  | 2  | 3  | 1 | 7 | 1  | 20 | 1  |   |    |    |    |    |
| 1                               | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2  | 30 |    |    |    |    |   |    |    |    |    |   |    |    |    |   |   |    |    |    |   |    |    |    |    |
| 3                               | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1  | 2  |    |    |    |    |   |    |    |    |    |   |    |    |    |   |   |    |    |    |   |    |    |    |    |
| 1                               | 13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 12 | 1  |    |    |    |    |   |    |    |    |    |   |    |    |    |   |   |    |    |    |   |    |    |    |    |
| 1                               | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3  | 1  |    |    |    |    |   |    |    |    |    |   |    |    |    |   |   |    |    |    |   |    |    |    |    |
| 7                               | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 20 | 1  |    |    |    |    |   |    |    |    |    |   |    |    |    |   |   |    |    |    |   |    |    |    |    |

## Teste date la BAC 2023-2010

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 29. | <p>Pentru a identifica punctele în care se concentrează apa în albia unui râu în cazul secetei, se determină talvegul acesteia – linia care unește punctele cele mai adânci ale albiei. În acest scop s-au stabilit <b>ns</b> secțiuni transversale pe cursul apei, numerotate începând de la 1, și în cadrul fiecărei secțiuni s-a măsurat adâncimea apei în <b>np</b> puncte, numerotate începând de la 1. Din fiecare secțiune, în ordine, se include în talveg cel mai adânc punct al acesteia, iar dacă în secțiune sunt mai multe puncte aflate la aceeași adâncime, maximă, se va lua în considerare doar primul dintre ele, ca în exemplu.</p> <p>Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură două numere naturale, <b>ns</b> și <b>np</b> (<math>ns \in [1, 10^3]</math>, <math>np \in [1, 50]</math>), și cele <b>ns · np</b> elemente ale unui tablou bidimensional, valori naturale din intervalul <math>[0, 10^2]</math>. Fiecare linie a tabloului corespunde câte unei secțiuni, în ordinea numerotării acestora, iar valorile memorate pe linie reprezintă adâncimile celor <b>np</b> puncte stabilite pentru acea secțiune, în ordinea numerotării lor. Programul afișează pe ecran, pentru fiecare secțiune, o pereche formată din numărul de ordine al secțiunii și numărul de ordine al punctului său care s-a inclus în talveg. Numerele din fiecare pereche sunt afișate separate prin câte un caracter : (două puncte), iar fiecare pereche este urmată de un spațiu.</p> <p><b>Exemplu:</b> pentru <b>ns=6</b>, <b>np=4</b> și tabloul alăturat, se afișează pe ecran valorile:</p> <p>1:3 2:2 3:2 4:2 5:4 6:3</p> <p>(10p.)</p> <table><tr><td>2</td><td>4</td><td>5</td><td>3</td></tr><tr><td>2</td><td>6</td><td>6</td><td>3</td></tr><tr><td>1</td><td>5</td><td>2</td><td>5</td></tr><tr><td>1</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td></tr><tr><td>3</td><td>4</td><td>3</td><td>5</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>1</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2  | 4  | 5  | 3  | 2  | 6 | 6  | 3  | 1  | 5  | 2  | 5  | 1  | 3  | 3  | 3  | 3  | 4  | 3  | 5  | 0  | 1  | 2  | 1  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2   | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5  | 3  |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2   | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6  | 3  |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2  | 5  |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3  | 3  |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3   | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3  | 5  |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 0   | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2  | 1  |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 30. | <p>La o expoziție sunt prezentate mai multe tipuri de flori, fiecare având un anumit cod. Zona de expunere este organizată pe <b>n</b> rânduri, fiecare având câte <b>n</b> parcele de dimensiune egală. Pe primul rând sunt expuse <b>n</b> tipuri de flori distincte, fiecare parcelă conținând flori de un anumit tip. Celelalte parcele sunt ocupate astfel:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>toate parcelele aflate în dreapta diagonalei secundare a zonei de expunere sunt ocupate de gazon;</li><li>fiecare parcelă, aflată pe diagonala secundară a zonei de expunere sau în stânga acestei diagonale, conține flori cu un cod de cel mult două cifre, obținut din ultimele două cifre ale sumei codurilor florilor aflate în două parcele de pe rândul anterior, și anume cea de pe aceeași coloană, respectiv cea de pe coloana din dreapta sa; dacă prima dintre cifrele codului obținut este 0, ea este ignorată, ca în exemplu.</li></ul> <p>Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural, <b>n</b> (<math>n \in [2, 20]</math>), apoi <b>n</b> numere naturale distincte din intervalul <math>[0, 10^2]</math>, reprezentând, în această ordine, de la stânga la dreapta, codurile florilor din parcelele aflate pe primul rând al zonei de expunere; gazonul are codul -1. Programul construiește în memorie un tablou bidimensional cu <b>n</b> linii și <b>n</b> coloane, în care fiecare linie corespunde unui rând de parcele și fiecare element al liniei corespunde unei parcele, în ordinea acestora, și memorează codul plantelor (flori sau gazon) plasate în acea parcelă.</p> <p>Programul afișează pe ecran tabloul obținut, fiecare linie a tabloului pe câte o linie a ecranului, elementele de pe aceeași linie fiind separate prin câte un spațiu.</p> <p><b>Exemplu:</b> dacă se citesc numerele <b>n=5</b>, apoi 90, 10, 4, 27, 30 se obține tabloul alăturat.</p> <p>(10p.)</p> <table><tr><td>90</td><td>10</td><td>4</td><td>27</td><td>30</td></tr><tr><td>0</td><td>14</td><td>31</td><td>57</td><td>-1</td></tr><tr><td>14</td><td>45</td><td>88</td><td>-1</td><td>-1</td></tr><tr><td>59</td><td>33</td><td>-1</td><td>-1</td><td>-1</td></tr><tr><td>92</td><td>-1</td><td>-1</td><td>-1</td><td>-1</td></tr></table> | 90 | 10 | 4  | 27 | 30 | 0 | 14 | 31 | 57 | -1 | 14 | 45 | 88 | -1 | -1 | 59 | 33 | -1 | -1 | -1 | 92 | -1 | -1 | -1 | -1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 90  | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4  | 27 | 30 |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 0   | 14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 31 | 57 | -1 |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 14  | 45                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 88 | -1 | -1 |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 59  | 33                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | -1 | -1 | -1 |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 92  | -1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | -1 | -1 | -1 |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 31. | <p>Suprafața unui loc de joacă pentru copii este împărțită în <b>n · n</b> zone de formă pătrată dispuse pe <b>n</b> rânduri și <b>n</b> coloane, numerotate de la 1 la <b>n</b>, în fiecare zonă fiind plasat un tobogan, un leagăn, un balansoar sau un carusel. Zonelor li se atribuie câte un cod, în funcție de destinație: codul 0 pentru tobogan, codul 1 pentru leagăn, codul 2 pentru balansoar și codul 3 pentru carusel.</p> <p>Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural, <b>n</b> (<math>n \in [1, 10^2]</math>), și cele <b>n · n</b> elemente ale unui tablou bidimensional, reprezentând codurile corespunzătoare zonelor din locul de joacă, în ordinea parcurgerii lor rând după rând, și a fiecărui rând de la stânga la dreapta.</p> <p>Programul determină zonele destinate plasării câte unui carusel, care NU au nicio latură comună cu o zonă cu tobogan și, pentru fiecare dintre acestea, afișează pe ecran numărul de ordine al rândului pe care se află. Numerele afișate sunt separate prin câte un spațiu, iar dacă nu există nicio astfel de zonă, se afișează pe ecran mesajul <b>nu exista</b>.</p> <p><b>Exemplu:</b> pentru <b>n=6</b> și tabloul alăturat se afișează pe ecran, nu neapărat în această ordine, numerele: 2 3 3 6.</p> <p>(10p.)</p> <table><tr><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>2</td><td>1</td><td>3</td></tr><tr><td>3</td><td>1</td><td>3</td><td>1</td><td>2</td><td>0</td></tr><tr><td>2</td><td>1</td><td>3</td><td>3</td><td>2</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>2</td><td>1</td><td>3</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>3</td><td>1</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>2</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>2</td><td>1</td><td>3</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2  | 0  | 0  | 2  | 1  | 3 | 3  | 1  | 3  | 1  | 2  | 0  | 2  | 1  | 3  | 3  | 2  | 0  | 0  | 2  | 1  | 3  | 1  | 1  | 3  | 1 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 3 |
| 2   | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0  | 2  | 1  | 3  |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3   | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3  | 1  | 2  | 0  |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2   | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3  | 3  | 2  | 0  |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 0   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1  | 3  | 1  | 1  |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3   | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2  | 0  | 0  | 2  |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 0   | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0  | 2  | 1  | 3  |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

## Teste date la BAC 2023-2010

32.

Pentru prevenirea eroziunii la Marea Neagră, autoritățile au hotărât înnisiparea unei plaje. Plaja a fost împărțită în parcele de formă pătrată cu latura de 1 metru, dispuse ca elementele unui tablou bidimensional, reținându-se nivelul fiecărei parcele, măsurat în metri, de la nivelul mării. Înnisiparea se realizează doar pe acele parcele care au nivelul strict mai mic decât al celei mai joase dintre parcelele vecine cu ea, adăugând nisip, astfel încât cele două să aibă același nivel. Două parcele sunt vecine dacă au o latură comună.

Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură două numere naturale din intervalul  $[2, 10^2]$ ,  $m$  și  $n$ , apoi elementele unui tablou bidimensional cu  $m$  linii și  $n$  coloane, numere naturale din intervalul  $[1, 10]$ , reprezentând nivelurile parcelelor, în ordinea dispunerii acestora pe plajă.

Programul afișează pe ecran cantitatea totală de nisip adăugată, măsurată în metri cubi.

**Exemplu:** pentru  $m=5$ ,  $n=4$  și tabloul alăturat, se vor înnisipa parcelele marcate, pentru a fi aduse la nivelul parcelelor vecine corespunzătoare, și se va afișa valoarea 7 ( $1+3+1+2$ ).

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 5 | 3 | 4 | 6 |
| 7 | 5 | 9 | 3 |
| 6 | 8 | 3 | 9 |
| 4 | 5 | 2 | 3 |
| 3 | 1 | 4 | 4 |

(10p.)

33.

Suprafața unei scene a fost împărțită în zone dispuse ca elementele unui tablou bidimensional cu număr egal de linii și coloane. Fiecare instrument are alocată o zonă și este identificat printr-un număr natural. Dirijorul hotărăște eliminarea tuturor instrumentelor plasate pe diagonala principală a tabloului și rearanjarea celor păstrate, prin deplasarea unora dintre acestea cu câte o poziție spre stânga, astfel încât să nu existe zone intermediare libere, ca în exemplu.

Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură numere naturale din intervalul  $[2, 10^2]$ , și anume  $n$  și elementele unui tablou bidimensional cu  $n$  linii și  $n$  coloane, reprezentând numerele de identificare ale instrumentelor, în ordinea plasării lor inițiale pe scenă. Programul modifică apoi tabloul în memorie corespunzător hotărârii dirijorului și afișează pe ecran tabloul obținut, fiecare linie a tabloului pe câte o linie a ecranului, elementele de pe aceeași linie fiind separate prin câte un spațiu.

**Exemplu:** pentru  $n=4$  și tabloul

|    |    |    |    |
|----|----|----|----|
| 20 | 30 | 80 | 52 |
| 71 | 93 | 64 | 51 |
| 62 | 81 | 55 | 49 |
| 90 | 65 | 32 | 22 |

se obține tabloul

|    |    |    |
|----|----|----|
| 30 | 80 | 52 |
| 71 | 64 | 51 |
| 62 | 81 | 49 |
| 90 | 65 | 32 |

(10p.)

34.

Într-o seră se folosesc vase pătrate, care conțin câte o singură floare (lalea, frezie sau narcisă). Vasele sunt așezate pe trei rânduri și sunt aliniate ca în exemplu. Patru flori de același tip formează un **romb** dacă vasele în care se află sunt dispuse în jurul unui alt vas, cu care fiecare are în comun câte o latură. Variabilele  $j$  și  $ok$  sunt întregi, iar variabila  $a$  este un tablou bidimensional cu 3 linii și 15 coloane, cu elemente de tip `char`, în care fiecare linie, în ordine, memorează succesiunea de flori aflate pe un rând al serei, notându-se cu **L** lalelele, cu **F** freziile și cu **N** narcisele. Fiecare linie a tabloului corespunde, în ordine, unui rând de vase din seră. Liniile și coloanele sunt numerotate începând de la 0.

Scrieți secvența C/C++ de mai jos, înlocuind punctele de suspensie astfel încât, în urma executării secvenței obținute, variabila  $ok$  să aibă valoarea 1 dacă florile formează cel puțin un romb, sau valoarea 0 în caz contrar.

**Exemplu:** în urma executării secvenței pentru tabloul de mai jos,  $ok=1$  (sunt evidențiate 4 romburi).

`ok=.....;`  
`for (j=.....; j<.....; j++)`  
`.....`

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| L | L | L | N | L | F | F | F | N | F | N | F | N | F | F |
| N | L | L | L | N | L | L | F | F | F | N | F | N | F | F |
| F | N | L | F | L | N | F | L | F | F | N | L | F | F | N |

(6p.)

## Aplicații matrici

### Teste date la BAC 2023-2010

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|----|----|----|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|---|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|
| 35. | <p>Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură două numere naturale din intervalul <math>[2, 10^2]</math>, <math>k</math> și <math>n</math>, și construiește în memorie un tablou bidimensional cu <math>n</math> linii și <math>n</math> coloane, astfel încât parcurgând diagonala principală, de sus în jos, să se obțină un șir strict crescător format din primii <math>n</math> multipli naturali nenuli ai lui <math>k</math> și parcurgând fiecare linie a sa, de la stânga la dreapta, să se obțină câte un șir strict crescător de numere naturale consecutive. Programul afișează pe ecran tabloul obținut, fiecare linie a tabloului pe câte o linie a ecranului, elementele de pe aceeași linie fiind separate prin câte un spațiu.</p> <p><b>Exemplu:</b> pentru <math>k=3</math> și <math>n=4</math> se obține tabloul de mai jos</p> <table> <tr><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td></tr> <tr><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td></tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3  | 4  | 5 | 6 | 5 | 6 | 7 | 8 | 7 | 8 | 9 | 10 | 9 | 10 | 11 | 12 | (10p.) |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |
| 3   | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5  | 6  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |
| 5   | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7  | 8  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |
| 7   | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 9  | 10 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |
| 9   | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 11 | 12 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |
| 36. | <p>Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură numere naturale: <math>n</math> (<math>n \in [2, 20]</math>), <math>k</math> (<math>k \in [2, n]</math>) și <math>n \cdot n</math> numere din intervalul <math>[0, 10^9]</math>, elemente ale unui tablou bidimensional cu <math>n</math> linii și <math>n</math> coloane. Programul transformă tabloul în memorie, interschimbând șirul elementelor situate pe linia a <math>k</math>-a, în stânga diagonalei principale, parcurse de la stânga la dreapta, cu șirul elementelor situate pe coloana a <math>k</math>-a, deasupra diagonalei principale, parcurse de sus în jos, ca în exemplu. Elementele tabloului obținut sunt afișate pe ecran, fiecare linie pe câte o linie a ecranului, cu elementele fiecărei linii separate prin câte un spațiu.</p> <p><b>Exemplu:</b> pentru <math>n=5</math>, <math>k=4</math> și tabloul</p> <table> <tr><td>2</td><td>4</td><td>3</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td>8</td><td>0</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td></tr> <tr><td>2</td><td>6</td><td>9</td><td>0</td><td>5</td></tr> <tr><td>6</td><td>1</td><td>3</td><td>6</td><td>9</td></tr> <tr><td>7</td><td>3</td><td>9</td><td>4</td><td>2</td></tr> </table> <p>se obține tabloul</p> <table> <tr><td>2</td><td>4</td><td>3</td><td>6</td><td>6</td></tr> <tr><td>8</td><td>0</td><td>9</td><td>1</td><td>7</td></tr> <tr><td>2</td><td>6</td><td>9</td><td>3</td><td>5</td></tr> <tr><td>5</td><td>8</td><td>0</td><td>6</td><td>9</td></tr> <tr><td>7</td><td>3</td><td>9</td><td>4</td><td>2</td></tr> </table>                                                                                                                                                                                                    | 2  | 4  | 3 | 5 | 6 | 8 | 0 | 9 | 8 | 7 | 2 | 6  | 9 | 0  | 5  | 6  | 1      | 3 | 6 | 9 | 7 | 3 | 9 | 4 | 2 | 2 | 4 | 3 | 6 | 6 | 8 | 0 | 9 | 1 | 7 | 2 | 6 | 9 | 3 | 5 | 5 | 8 | 0 | 6 | 9 | 7 | 3 | 9 | 4     | 2 | (10p.) |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |
| 2   | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3  | 5  | 6 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |
| 8   | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 9  | 8  | 7 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |
| 2   | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 9  | 0  | 5 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |
| 6   | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3  | 6  | 9 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |
| 7   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 9  | 4  | 2 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |
| 2   | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3  | 6  | 6 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |
| 8   | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 9  | 1  | 7 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |
| 2   | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 9  | 3  | 5 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |
| 5   | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0  | 6  | 9 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |
| 7   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 9  | 4  | 2 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |
| 37. | <p>Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură numere naturale, în această ordine: <math>n</math> (<math>n \in [2, 20]</math>), apoi <math>n \cdot n</math> numere din intervalul <math>[0, 10^2]</math>, elemente ale unui tablou bidimensional cu <math>n</math> linii și <math>n</math> coloane, iar la final valoarea <math>k</math> (<math>k \in [2, n]</math>); programul transformă tabloul în memorie, prin deplasarea circulară spre dreapta, cu câte o poziție, a tuturor valorilor aflate pe linia a <math>k</math>-a, în stânga diagonalei principale, ca în exemplu. Elementele tabloului obținut sunt afișate pe ecran, linie cu linie, fiecare linie pe câte o linie a ecranului, cu elementele fiecărei linii separate prin câte un spațiu.</p> <p><b>Exemplu:</b> pentru <math>n=6</math>, <math>k=5</math> și tabloul</p> <table> <tr><td>0</td><td>1</td><td>4</td><td>5</td><td>3</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>6</td><td>0</td><td>7</td><td>5</td><td>0</td></tr> <tr><td>4</td><td>0</td><td>0</td><td>6</td><td>0</td><td>6</td></tr> <tr><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>5</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>3</td><td>0</td><td>6</td><td>4</td><td>0</td><td>8</td></tr> <tr><td>0</td><td>6</td><td>9</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table> <p>se obține tabloul</p> <table> <tr><td>0</td><td>1</td><td>4</td><td>5</td><td>3</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>6</td><td>0</td><td>7</td><td>5</td><td>0</td></tr> <tr><td>4</td><td>0</td><td>0</td><td>6</td><td>0</td><td>6</td></tr> <tr><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>5</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>4</td><td>3</td><td>0</td><td>6</td><td>0</td><td>8</td></tr> <tr><td>0</td><td>6</td><td>9</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table> | 0  | 1  | 4 | 5 | 3 | 2 | 0 | 6 | 0 | 7 | 5 | 0  | 4 | 0  | 0  | 6  | 0      | 6 | 2 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 3 | 0 | 6 | 4 | 0 | 8 | 0 | 6 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 5 | 3 | 2 | 0 | 6 | 0 | 7 | 5 | 0 | 4     | 0 | 0      | 6 | 0 | 6 | 2 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 4 | 3 | 0 | 6 | 0 | 8 | 0 | 6 | 9 | 0 | 0 | 0 | (10p.) |
| 0   | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4  | 5  | 3 | 2 |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |
| 0   | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0  | 7  | 5 | 0 |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |
| 4   | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0  | 6  | 0 | 6 |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |
| 2   | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0  | 5  | 0 | 0 |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |
| 3   | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6  | 4  | 0 | 8 |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |
| 0   | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 9  | 0  | 0 | 0 |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |
| 0   | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4  | 5  | 3 | 2 |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |
| 0   | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0  | 7  | 5 | 0 |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |
| 4   | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0  | 6  | 0 | 6 |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |
| 2   | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0  | 5  | 0 | 0 |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |
| 4   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0  | 6  | 0 | 8 |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |
| 0   | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 9  | 0  | 0 | 0 |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |
| 38. | <p>Variabilele <math>i</math>, <math>j</math> și <math>k</math> sunt de tip întreg, iar variabila <math>a</math> memorează un tablou bidimensional cu 6 linii și 4 coloane, numerotate începând de la 0, cu elemente numere naturale din intervalul <math>[0, 50]</math>. Scrieți o secvență de instrucțiuni în urma executării căreia să se rearanjeze elementele pare situate pe coloana a 3-a a tabloului, astfel încât acestea să fie ordonate crescător, de sus în jos, în cadrul aceleiași coloane, iar celelalte elemente ale tabloului să își păstreze pozițiile, ca în exemplu.</p> <p><b>Exemplu:</b> pentru tabloul</p> <table> <tr><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>8</td><td>7</td><td>8</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>3</td><td>5</td><td>7</td></tr> <tr><td>3</td><td>0</td><td>2</td><td>9</td></tr> <tr><td>3</td><td>5</td><td>1</td><td>6</td></tr> <tr><td>7</td><td>3</td><td>0</td><td>2</td></tr> </table> <p>se obține tabloul</p> <table> <tr><td>2</td><td>3</td><td>0</td><td>5</td></tr> <tr><td>8</td><td>7</td><td>2</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>3</td><td>5</td><td>7</td></tr> <tr><td>3</td><td>0</td><td>4</td><td>9</td></tr> <tr><td>3</td><td>5</td><td>1</td><td>6</td></tr> <tr><td>7</td><td>3</td><td>8</td><td>2</td></tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2  | 3  | 4 | 5 | 8 | 7 | 8 | 5 | 1 | 3 | 5 | 7  | 3 | 0  | 2  | 9  | 3      | 5 | 1 | 6 | 7 | 3 | 0 | 2 | 2 | 3 | 0 | 5 | 8 | 7 | 2 | 5 | 1 | 3 | 5 | 7 | 3 | 0 | 4 | 9 | 3 | 5 | 1 | 6 | 7 | 3 | 8 | 2 | (6p.) |   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |
| 2   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4  | 5  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |
| 8   | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 8  | 5  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |
| 1   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5  | 7  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |
| 3   | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2  | 9  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |
| 3   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1  | 6  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |
| 7   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0  | 2  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |
| 2   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0  | 5  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |
| 8   | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2  | 5  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |
| 1   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5  | 7  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |
| 3   | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4  | 9  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |
| 3   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1  | 6  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |
| 7   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 8  | 2  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |

## Aplicații matrici

### Teste date la BAC 2023-2010

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |      |   |     |      |      |      |     |     |      |   |     |      |      |      |   |     |      |   |     |      |      |      |     |      |   |     |      |     |      |   |     |      |      |      |   |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|---|-----|------|------|------|-----|-----|------|---|-----|------|------|------|---|-----|------|---|-----|------|------|------|-----|------|---|-----|------|-----|------|---|-----|------|------|------|---|
| 39.  | Variabila <b>i</b> este de tip întreg, iar variabila <b>a</b> memorează un tablou bidimensional cu 5 linii și 7 coloane, numerotate începând cu 0, cu elemente numere întregi. Fără a utiliza alte variabile decât cele menționate, scrieți o secvență de instrucțiuni în urma executării căreia să se afișeze pe ecran, separate prin câte un spațiu, indicii liniilor cu proprietatea că primul sau ultimul lor element are valoarea 2020. (6p.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |      |   |     |      |      |      |     |     |      |   |     |      |      |      |   |     |      |   |     |      |      |      |     |      |   |     |      |     |      |   |     |      |      |      |   |
| 40.  | <p>Numim <b>pătrat</b> de dimensiune <b>m</b> al unui tablou bidimensional tabloul obținut din acesta păstrând doar elementele aflate pe primele <b>m</b> linii și pe primele <b>m</b> coloane ale sale.</p> <p>Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural, <b>n</b> (<math>n \in [2, 20]</math>), apoi elementele unui tablou bidimensional cu <b>n</b> linii și <b>n</b> coloane, numere naturale din intervalul <math>[0, 10^4]</math>. Programul determină un pătrat de dimensiune maximă al tabloului citit, cu toate elementele egale, și afișează pe ecran valoarea acestei dimensiuni.</p> <p><b>Exemplu:</b> pentru <b>n=5</b> și tabloul alăturat, se afișează pe ecran 3. (10p.)</p> <table><tr><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>8</td></tr><tr><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td>1</td><td>2</td><td>8</td><td>7</td></tr><tr><td>3</td><td>5</td><td>2</td><td>1</td><td>2</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                      | 2    | 2    | 2 | 2   | 2    | 2    | 2    | 2   | 2   | 8    | 2 | 2   | 2    | 2    | 2    | 2 | 1   | 2    | 8 | 7   | 3    | 5    | 2    | 1   | 2    |   |     |      |     |      |   |     |      |      |      |   |
| 2    | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2    | 2    | 2 |     |      |      |      |     |     |      |   |     |      |      |      |   |     |      |   |     |      |      |      |     |      |   |     |      |     |      |   |     |      |      |      |   |
| 2    | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2    | 2    | 8 |     |      |      |      |     |     |      |   |     |      |      |      |   |     |      |   |     |      |      |      |     |      |   |     |      |     |      |   |     |      |      |      |   |
| 2    | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2    | 2    | 2 |     |      |      |      |     |     |      |   |     |      |      |      |   |     |      |   |     |      |      |      |     |      |   |     |      |     |      |   |     |      |      |      |   |
| 2    | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2    | 8    | 7 |     |      |      |      |     |     |      |   |     |      |      |      |   |     |      |   |     |      |      |      |     |      |   |     |      |     |      |   |     |      |      |      |   |
| 3    | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2    | 1    | 2 |     |      |      |      |     |     |      |   |     |      |      |      |   |     |      |   |     |      |      |      |     |      |   |     |      |     |      |   |     |      |      |      |   |
| 41.  | <p>Un tablou bidimensional cu număr impar de coloane este numit <b>simetric față de coloana din mijloc</b> dacă, pe fiecare linie a tabloului, elementele dispuse simetric față de elementul din mijloc al liniei respective au valori egale.</p> <p>Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură două numere naturale din intervalul <math>[3, 21]</math>, <b>m</b> și <b>n</b> (<b>n</b> impar), și elementele unui tablou bidimensional cu <b>m</b> linii și <b>n</b> coloane, numere naturale din intervalul <math>[0, 10^4]</math>. Programul afișează pe ecran mesajul <b>DA</b>, dacă tabloul este simetric față de coloana din mijloc, sau mesajul <b>NU</b> în caz contrar.</p> <p><b>Exemplu:</b> pentru <b>m=4</b>, <b>n=5</b> și tabloul alăturat, se afișează pe ecran <b>DA</b> (10p.)</p> <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>4</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>3</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>3</td></tr><tr><td>2</td><td>4</td><td>1</td><td>4</td><td>2</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>                                                                                                                                                                                           | 1    | 2    | 4 | 2   | 1    | 3    | 5    | 5   | 5   | 3    | 2 | 4   | 1    | 4    | 2    | 1 | 1   | 1    | 1 | 1   |      |      |      |     |      |   |     |      |     |      |   |     |      |      |      |   |
| 1    | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4    | 2    | 1 |     |      |      |      |     |     |      |   |     |      |      |      |   |     |      |   |     |      |      |      |     |      |   |     |      |     |      |   |     |      |      |      |   |
| 3    | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5    | 5    | 3 |     |      |      |      |     |     |      |   |     |      |      |      |   |     |      |   |     |      |      |      |     |      |   |     |      |     |      |   |     |      |      |      |   |
| 2    | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1    | 4    | 2 |     |      |      |      |     |     |      |   |     |      |      |      |   |     |      |   |     |      |      |      |     |      |   |     |      |     |      |   |     |      |      |      |   |
| 1    | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1    | 1    | 1 |     |      |      |      |     |     |      |   |     |      |      |      |   |     |      |   |     |      |      |      |     |      |   |     |      |     |      |   |     |      |      |      |   |
| 42.  | <p>Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural par <b>n</b> (<math>n \in [2, 50]</math>) și elementele unui tablou bidimensional cu <b>n</b> linii și <b>n</b> coloane, numere reale, apoi transformă tabloul în memorie, inserând o linie nouă, la mijlocul său, valoarea fiecărui element al acesteia fiind egală cu media aritmetică a elementelor aflate pe coloana corespunzătoare lui în tabloul citit. Tabloul obținut se afișează pe ecran, câte o linie a tabloului pe câte o linie a ecranului, elementele fiecărei linii fiind separate prin câte un spațiu.</p> <p><b>Exemplu:</b> pentru <b>n=4</b> și tabloul</p> <table><tr><td>1.5</td><td>0.75</td><td>3</td><td>1.2</td></tr><tr><td>2.75</td><td>1.25</td><td>2.25</td><td>1.5</td></tr><tr><td>4.5</td><td>1.15</td><td>3</td><td>4.5</td></tr><tr><td>0.25</td><td>0.85</td><td>1.75</td><td>3</td></tr></table> <p>se obține tabloul:</p> <table><tr><td>1.5</td><td>0.75</td><td>3</td><td>1.2</td></tr><tr><td>2.75</td><td>1.25</td><td>2.25</td><td>1.5</td></tr><tr><td>2.25</td><td>1</td><td>2.5</td><td>2.55</td></tr><tr><td>4.5</td><td>1.15</td><td>3</td><td>4.5</td></tr><tr><td>0.25</td><td>0.85</td><td>1.75</td><td>3</td></tr></table> <p>(10p.)</p> | 1.5  | 0.75 | 3 | 1.2 | 2.75 | 1.25 | 2.25 | 1.5 | 4.5 | 1.15 | 3 | 4.5 | 0.25 | 0.85 | 1.75 | 3 | 1.5 | 0.75 | 3 | 1.2 | 2.75 | 1.25 | 2.25 | 1.5 | 2.25 | 1 | 2.5 | 2.55 | 4.5 | 1.15 | 3 | 4.5 | 0.25 | 0.85 | 1.75 | 3 |
| 1.5  | 0.75                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3    | 1.2  |   |     |      |      |      |     |     |      |   |     |      |      |      |   |     |      |   |     |      |      |      |     |      |   |     |      |     |      |   |     |      |      |      |   |
| 2.75 | 1.25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2.25 | 1.5  |   |     |      |      |      |     |     |      |   |     |      |      |      |   |     |      |   |     |      |      |      |     |      |   |     |      |     |      |   |     |      |      |      |   |
| 4.5  | 1.15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3    | 4.5  |   |     |      |      |      |     |     |      |   |     |      |      |      |   |     |      |   |     |      |      |      |     |      |   |     |      |     |      |   |     |      |      |      |   |
| 0.25 | 0.85                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1.75 | 3    |   |     |      |      |      |     |     |      |   |     |      |      |      |   |     |      |   |     |      |      |      |     |      |   |     |      |     |      |   |     |      |      |      |   |
| 1.5  | 0.75                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3    | 1.2  |   |     |      |      |      |     |     |      |   |     |      |      |      |   |     |      |   |     |      |      |      |     |      |   |     |      |     |      |   |     |      |      |      |   |
| 2.75 | 1.25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2.25 | 1.5  |   |     |      |      |      |     |     |      |   |     |      |      |      |   |     |      |   |     |      |      |      |     |      |   |     |      |     |      |   |     |      |      |      |   |
| 2.25 | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2.5  | 2.55 |   |     |      |      |      |     |     |      |   |     |      |      |      |   |     |      |   |     |      |      |      |     |      |   |     |      |     |      |   |     |      |      |      |   |
| 4.5  | 1.15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3    | 4.5  |   |     |      |      |      |     |     |      |   |     |      |      |      |   |     |      |   |     |      |      |      |     |      |   |     |      |     |      |   |     |      |      |      |   |
| 0.25 | 0.85                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1.75 | 3    |   |     |      |      |      |     |     |      |   |     |      |      |      |   |     |      |   |     |      |      |      |     |      |   |     |      |     |      |   |     |      |      |      |   |

## Teste date la BAC 2023-2010

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |    |    |    |   |   |    |    |    |    |   |   |    |    |   |   |    |   |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|---|---|----|----|----|----|---|---|----|----|---|---|----|---|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| 43. | <p>Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură numere naturale din intervalul <math>[3, 10^2]</math>, în această ordine: <math>n</math> și <math>m</math>, apoi elementele unui tablou bidimensional cu <math>n</math> linii și <math>m</math> coloane, iar la final un număr <math>x</math>.</p> <p>Programul afișează pe ecran mesajul <b>DA</b>, dacă există cel puțin un element egal cu <math>x</math> aflat pe conturul tabloului (format din prima linie, ultima linie, prima coloană și ultima coloană), sau mesajul <b>NU</b> în caz contrar.</p> <p><b>Exemplu:</b> pentru <math>n=4</math>, <math>m=5</math>, tabloul alăturat și <math>x=12</math>, se afișează pe ecran mesajul <b>DA</b>.</p> <p>(10p.)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <table><tr><td>12</td><td>5</td><td>12</td><td>11</td><td>4</td></tr><tr><td>3</td><td>20</td><td>10</td><td>20</td><td>12</td></tr><tr><td>4</td><td>5</td><td>30</td><td>12</td><td>6</td></tr><tr><td>8</td><td>13</td><td>7</td><td>12</td><td>14</td></tr></table> | 12 | 5  | 12 | 11 | 4 | 3 | 20 | 10 | 20 | 12 | 4 | 5 | 30 | 12 | 6 | 8 | 13 | 7 | 12 | 14 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| 12  | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 12                                                                                                                                                                                                                                                                      | 11 | 4  |    |    |   |   |    |    |    |    |   |   |    |    |   |   |    |   |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| 3   | 20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10                                                                                                                                                                                                                                                                      | 20 | 12 |    |    |   |   |    |    |    |    |   |   |    |    |   |   |    |   |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| 4   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 30                                                                                                                                                                                                                                                                      | 12 | 6  |    |    |   |   |    |    |    |    |   |   |    |    |   |   |    |   |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| 8   | 13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 7                                                                                                                                                                                                                                                                       | 12 | 14 |    |    |   |   |    |    |    |    |   |   |    |    |   |   |    |   |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| 44. | <p>Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură două numere naturale, <math>m</math> și <math>n</math> (<math>3 \leq m \leq 50</math>, <math>3 \leq n \leq 50</math>), și elementele unui tablou bidimensional cu <math>m</math> linii și <math>n</math> coloane, numere naturale cu cel mult patru cifre, apoi modifică tabloul în memorie, eliminând penultima linie și penultima coloană a acestuia, ca în exemplu. Programul afișează pe ecran tabloul obținut, fiecare linie a tabloului pe câte o linie a ecranului, elementele de pe aceeași linie fiind separate prin câte un spațiu.</p> <p><b>Exemplu:</b> pentru <math>m=4</math>, <math>n=5</math> și tabloul</p> <table><tr><td>5</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>8</td><td>2</td><td>2</td><td>5</td><td>3</td></tr><tr><td>2</td><td>1</td><td>7</td><td>3</td><td>9</td></tr><tr><td>3</td><td>0</td><td>9</td><td>8</td><td>5</td></tr></table> <p>se afișează pe ecran tabloul de mai jos:</p> <table><tr><td>5</td><td>1</td><td>2</td><td>4</td></tr><tr><td>8</td><td>2</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>3</td><td>0</td><td>9</td><td>5</td></tr></table> <p>(10p.)</p> | 5                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1  | 2  | 3  | 4  | 8 | 2 | 2  | 5  | 3  | 2  | 1 | 7 | 3  | 9  | 3 | 0 | 9  | 8 | 5  | 5  | 1 | 2 | 4 | 8 | 2 | 2 | 3 | 3 | 0 | 9 | 5 |  |
| 5   | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3  | 4  |    |    |   |   |    |    |    |    |   |   |    |    |   |   |    |   |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| 8   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5  | 3  |    |    |   |   |    |    |    |    |   |   |    |    |   |   |    |   |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| 2   | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 7                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3  | 9  |    |    |   |   |    |    |    |    |   |   |    |    |   |   |    |   |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| 3   | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 9                                                                                                                                                                                                                                                                       | 8  | 5  |    |    |   |   |    |    |    |    |   |   |    |    |   |   |    |   |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| 5   | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4  |    |    |    |   |   |    |    |    |    |   |   |    |    |   |   |    |   |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| 8   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3  |    |    |    |   |   |    |    |    |    |   |   |    |    |   |   |    |   |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| 3   | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 9                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5  |    |    |    |   |   |    |    |    |    |   |   |    |    |   |   |    |   |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| 45. | <p>Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură două numere naturale <math>m</math> și <math>n</math> (<math>2 \leq m \leq 50</math>, <math>2 \leq n \leq 50</math>) și elementele unui tablou bidimensional cu <math>m</math> linii și <math>n</math> coloane, numere naturale cu cel mult patru cifre fiecare. Programul determină coloanele care au toate elementele egale cu aceeași valoare și, pentru fiecare astfel de coloană afișează pe ecran valoarea respectivă. Valorile afișate sunt separate prin câte un spațiu, iar dacă nu există astfel de valori, programul afișează pe ecran mesajul <b>Nu exista</b>.</p> <p><b>Exemplu:</b> pentru <math>m=4</math>, <math>n=5</math> și tabloul alăturat, se afișează pe ecran numerele 3 7 7, nu neapărat în această ordine.</p> <p>(10p.)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <table><tr><td>2</td><td>3</td><td>7</td><td>5</td><td>7</td></tr><tr><td>3</td><td>3</td><td>7</td><td>4</td><td>7</td></tr><tr><td>7</td><td>3</td><td>7</td><td>1</td><td>7</td></tr><tr><td>8</td><td>3</td><td>7</td><td>6</td><td>7</td></tr></table>             | 2  | 3  | 7  | 5  | 7 | 3 | 3  | 7  | 4  | 7  | 7 | 3 | 7  | 1  | 7 | 8 | 3  | 7 | 6  | 7  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| 2   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 7                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5  | 7  |    |    |   |   |    |    |    |    |   |   |    |    |   |   |    |   |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| 3   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 7                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4  | 7  |    |    |   |   |    |    |    |    |   |   |    |    |   |   |    |   |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| 7   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 7                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1  | 7  |    |    |   |   |    |    |    |    |   |   |    |    |   |   |    |   |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| 8   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 7                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6  | 7  |    |    |   |   |    |    |    |    |   |   |    |    |   |   |    |   |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |