

Teste de antrenament 2021-2020

1.	Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură numărul natural n ($n \in [2, 10^2]$) și elementele unui tablou bidimensional cu n linii și n coloane, numere naturale din intervalul $[0, 10^9]$. Programul afișează pe ecran, separate prin câte un spațiu, elementele primului pătrat concentric, parcurs în sens invers al acelor de ceasornic, începând din colțul său stângasus, ca în exemplu. Primul pătrat concentric este format din prima și ultima linie, prima și ultima coloană a tabloului. Exemplu: pentru $n=5$ și tabloul alăturat, se afișează pe ecran numerele 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 2 4 6 8 1 3 (10p.)	<table><tr><td>1</td><td>3</td><td>1</td><td>8</td><td>6</td></tr><tr><td>2</td><td>9</td><td>2</td><td>7</td><td>4</td></tr><tr><td>3</td><td>5</td><td>8</td><td>5</td><td>2</td></tr><tr><td>4</td><td>1</td><td>6</td><td>3</td><td>0</td></tr><tr><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr></table>	1	3	1	8	6	2	9	2	7	4	3	5	8	5	2	4	1	6	3	0	5	6	7	8	9																								
1	3	1	8	6																																															
2	9	2	7	4																																															
3	5	8	5	2																																															
4	1	6	3	0																																															
5	6	7	8	9																																															
2.	O sală de spectacole are mai multe rânduri de scaune, toate rândurile având același număr de locuri. O persoană poate rezerva mai multe locuri, dar cel mult câte unul pe un rând. Configurația sălii este memorată ca un tablou bidimensional, în care prima coloană corespunde primului rând de scaune, iar ultima coloană corespunde ultimului rând de scaune. Locurile libere sunt notate cu 0, iar cele rezervate sunt notate cu numere naturale nenule, astfel încât toate locurile rezervate de o persoană sunt notate cu același număr, iar cele rezervate de persoane distincte sunt notate cu numere distincte. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură numerele naturale din intervalul $[2, 20]$, m și n, apoi $m \cdot n$ numere naturale din intervalul $[0, 400]$, elemente ale tabloului bidimensional cu m linii și n coloane, reprezentând configurația sălii. Programul verifică dacă există persoane care au rezervat locuri atât pe primul, cât și pe ultimul rând al sălii, și afișează pe ecran numerele cu care sunt notate aceste locuri, ca în exemplu. Numerele sunt afișate într-o ordine oarecare, separate prin câte un spațiu, iar dacă nu există astfel de locuri se afișează pe ecran mesajul nu exista. Exemplu: pentru $m=5$, $n=4$ și tabloul alăturat se afișează pe ecran, nu neapărat în această ordine, numerele 6 8 (10p.)	<table><tr><td>3</td><td>7</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>5</td><td>8</td></tr><tr><td>6</td><td>2</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>3</td><td>0</td><td>6</td></tr><tr><td>8</td><td>0</td><td>6</td><td>4</td></tr></table>	3	7	0	0	0	0	5	8	6	2	0	1	0	3	0	6	8	0	6	4																													
3	7	0	0																																																
0	0	5	8																																																
6	2	0	1																																																
0	3	0	6																																																
8	0	6	4																																																
3.	Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură numere naturale din intervalul $[2, 10^2]$: m, n și elementele unui tablou bidimensional cu m linii și n coloane. Programul afișează pe ecran, pentru fiecare linie a sa, cea mai mare dintre valorile strict mai mici decât 21 memorate în aceasta, sau mesajul nu exista, dacă nu există nicio astfel de valoare pe linia respectivă. Numerele, respectiv mesajele, sunt afișate pe linii separate ale ecranului, în ordinea liniilor corespunzătoare din tablou. Exemplu: pentru $m=3$, $n=5$ și tabloul alăturat se afișează pe ecran 16 nu exista 9 (10p.)	<table><tr><td>6</td><td>16</td><td>21</td><td>4</td><td>90</td></tr><tr><td>92</td><td>26</td><td>36</td><td>95</td><td>80</td></tr><tr><td>5</td><td>2</td><td>9</td><td>7</td><td>3</td></tr></table>	6	16	21	4	90	92	26	36	95	80	5	2	9	7	3																																		
6	16	21	4	90																																															
92	26	36	95	80																																															
5	2	9	7	3																																															
4.	Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură numărul natural n ($n \in [5, 50]$) și elementele unui tablou bidimensional cu n linii și n coloane, numere naturale din intervalul $[0, 10^2]$. Programul afișează pe ecran suma numerelor din zona delimitată de cele două diagonale și ultima coloană a tabloului, ca în exemplu. Exemplu: pentru $n=7$ și tabloul alăturat, se afișează pe ecran 12. (10p.)	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>0</td><td>3</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr><tr><td>8</td><td>6</td><td>3</td><td>6</td><td>2</td><td>4</td><td>7</td></tr><tr><td>5</td><td>7</td><td>9</td><td>2</td><td>2</td><td>5</td><td>8</td></tr><tr><td>1</td><td>4</td><td>7</td><td>0</td><td>5</td><td>3</td><td>6</td></tr><tr><td>9</td><td>2</td><td>5</td><td>8</td><td>5</td><td>9</td><td>1</td></tr></table>	1	2	3	4	5	5	6	7	8	9	0	3	1	2	4	6	8	0	1	1	3	8	6	3	6	2	4	7	5	7	9	2	2	5	8	1	4	7	0	5	3	6	9	2	5	8	5	9	1
1	2	3	4	5	5	6																																													
7	8	9	0	3	1	2																																													
4	6	8	0	1	1	3																																													
8	6	3	6	2	4	7																																													
5	7	9	2	2	5	8																																													
1	4	7	0	5	3	6																																													
9	2	5	8	5	9	1																																													
5.	O valoare filtrează două șiruri dacă există doi termeni care au aceea valoare, unul fiind în primul șir, iar celălalt în al doilea șir. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură numere naturale din intervalul $[2, 20]$: m, n și elementele unui tablou bidimensional cu m linii și n coloane, cu proprietatea că nu există două elemente egale situate pe aceeași linie sau pe aceeași coloană. Programul afișează pe ecran valorile care pot filtra șirul format din primele $n-1$ elemente de pe prima linie, respectiv șirul format din ultimele $m-1$ elemente ale ultimei coloane a tabloului, ca în exemplu. Valorile sunt afișate într-o ordine oarecare, separate prin câte un spațiu, sau mesajul nu exista, dacă nu există astfel de valori. Exemplu: pentru $m=5$, $n=4$ și tabloul alăturat, se afișează pe ecran, nu neapărat în această ordine, numerele 4 7 (10p.)	<table><tr><td>4</td><td>5</td><td>7</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td>7</td><td>3</td><td>6</td></tr><tr><td>7</td><td>6</td><td>4</td><td>0</td></tr><tr><td>6</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td></tr><tr><td>8</td><td>0</td><td>5</td><td>4</td></tr></table>	4	5	7	2	2	7	3	6	7	6	4	0	6	9	8	7	8	0	5	4																													
4	5	7	2																																																
2	7	3	6																																																
7	6	4	0																																																
6	9	8	7																																																
8	0	5	4																																																

Teste de antrenament 2021-2020

6.	Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură numere naturale: n ($n \in [2, 20]$), k ($k \in [2, n]$) și $n \cdot n$ numere din intervalul $[0, 10^9]$, elemente ale unui tablou bidimensional cu n linii și n coloane. Programul transformă tabloul în memorie, interschimbând șirul elementelor situate pe linia a k-a, în stânga diagonalei principale, parcurse de la stânga la dreapta, cu șirul elementelor situate pe coloana a k-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. Exemplu: pentru $n=5$, $k=4$ și tabloul <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> se obține tabloul <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> (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																						
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																																																																					
7.	Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură numere naturale: n ($n \in [2, 20]$), k ($k \in [1, n]$) și $n \cdot n$ numere din intervalul $[0, 10^9]$, elemente ale unui tablou bidimensional cu n linii și n coloane. Programul transformă tabloul în memorie, deplasând circular spre dreapta, cu câte o poziție, toate elementele situate pe linia a k-a, în stânga diagonalei secundare, 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. Exemplu: pentru $n=5$, $k=2$ și tabloul <table><tr><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>0</td></tr><tr><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>3</td><td>5</td><td>7</td><td>9</td><td>1</td></tr><tr><td>7</td><td>3</td><td>8</td><td>5</td><td>6</td></tr></table> se obține tabloul <table><tr><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>6</td><td>2</td><td>4</td><td>8</td><td>0</td></tr><tr><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>3</td><td>5</td><td>7</td><td>9</td><td>1</td></tr><tr><td>7</td><td>3</td><td>8</td><td>5</td><td>6</td></tr></table> (10p.)	2	3	4	5	6	2	4	6	8	0	7	8	9	0	1	3	5	7	9	1	7	3	8	5	6	2	3	4	5	6	6	2	4	8	0	7	8	9	0	1	3	5	7	9	1	7	3	8	5	6																						
2	3	4	5	6																																																																					
2	4	6	8	0																																																																					
7	8	9	0	1																																																																					
3	5	7	9	1																																																																					
7	3	8	5	6																																																																					
2	3	4	5	6																																																																					
6	2	4	8	0																																																																					
7	8	9	0	1																																																																					
3	5	7	9	1																																																																					
7	3	8	5	6																																																																					
8.	Într-un tablou bidimensional, cu elemente având valori numai în mulțimea $\{0, 1\}$, numim coloane „complementare” două coloane cu proprietatea că oricare două elemente ale acestora, aflate pe aceeași linie, sunt diferite. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură două numere naturale din intervalul $[2, 20]$, m și n, și elementele unui tablou bidimensional cu m linii și n coloane, numere naturale din mulțimea $\{0, 1\}$. Programul afișează pe ecran numărul de coloane ale tabloului care sunt „complementare” cu prima coloană a acestuia. Exemplu: dacă $m=3$, $n=6$, pentru tabloul alăturat se afișează pe ecran 3. <table><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr></table> (10p.)	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0																																																						
1	1	0	0	1	0																																																																				
0	1	1	1	1	1																																																																				
1	0	0	0	1	0																																																																				
9.	O valoare k polarizează două șiruri dacă există doi termeni care au aceea valoare, unul fiind în primul șir, iar celălalt în al doilea șir. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură numere naturale din intervalul $[1, 20]$: m, n și elementele unui tablou bidimensional cu m linii și n coloane, cu proprietatea că nu există două elemente egale situate pe aceeași linie sau pe aceeași coloană. Programul afișează pe ecran valorile care pot polariza două șiruri, și anume șirul format din elementele de pe prima coloană, respectiv șirul format din elementele ultimei coloane a tabloului. Valorile sunt afișate într-o ordine oarecare, separate prin câte un spațiu, iar dacă nu există astfel de valori se afișează pe ecran mesajul nepolarizate. Exemplu: pentru $m=4$, $n=5$ și tabloul alăturat se afișează pe ecran, nu neapărat în această ordine, numerele 5 6 <table><tr><td>3</td><td>7</td><td>1</td><td>2</td><td>5</td></tr><tr><td>2</td><td>4</td><td>5</td><td>9</td><td>6</td></tr><tr><td>6</td><td>2</td><td>7</td><td>8</td><td>1</td></tr><tr><td>5</td><td>3</td><td>2</td><td>7</td><td>8</td></tr></table> (10p.)	3	7	1	2	5	2	4	5	9	6	6	2	7	8	1	5	3	2	7	8																																																				
3	7	1	2	5																																																																					
2	4	5	9	6																																																																					
6	2	7	8	1																																																																					
5	3	2	7	8																																																																					
10.	Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură numere naturale: n ($n \in [2, 20]$), k ($k \in [1, n]$) și $n \cdot n$ numere din intervalul $[0, 10^9]$, elemente ale unui tablou bidimensional cu n linii și n coloane, numerotate începând de la 1. Programul transformă tabloul în memorie, deplasând circular spre stânga, cu câte o poziție, toate elementele situate pe linia k, în stânga diagonalei principale, 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. Exemplu: pentru $n=6$, $k=4$ și tabloul <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>0</td><td>2</td></tr><tr><td>1</td><td>3</td><td>5</td><td>7</td><td>9</td><td>5</td></tr><tr><td>6</td><td>2</td><td>7</td><td>4</td><td>5</td><td>7</td></tr><tr><td>3</td><td>9</td><td>4</td><td>8</td><td>5</td><td>7</td></tr></table> se obține tabloul <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>0</td><td>2</td></tr><tr><td>3</td><td>5</td><td>1</td><td>7</td><td>9</td><td>5</td></tr><tr><td>6</td><td>2</td><td>7</td><td>4</td><td>5</td><td>7</td></tr><tr><td>3</td><td>9</td><td>4</td><td>8</td><td>5</td><td>7</td></tr></table> (10p.)	1	2	3	4	5	6	6	7	8	9	0	1	2	4	6	8	0	2	1	3	5	7	9	5	6	2	7	4	5	7	3	9	4	8	5	7	1	2	3	4	5	6	6	7	8	9	0	1	2	4	6	8	0	2	3	5	1	7	9	5	6	2	7	4	5	7	3	9	4	8	5	7
1	2	3	4	5	6																																																																				
6	7	8	9	0	1																																																																				
2	4	6	8	0	2																																																																				
1	3	5	7	9	5																																																																				
6	2	7	4	5	7																																																																				
3	9	4	8	5	7																																																																				
1	2	3	4	5	6																																																																				
6	7	8	9	0	1																																																																				
2	4	6	8	0	2																																																																				
3	5	1	7	9	5																																																																				
6	2	7	4	5	7																																																																				
3	9	4	8	5	7																																																																				

Teste de antrenament 2021-2020

11.	Într-un tablou bidimensional, cu elemente având valori numai în mulțimea $\{0, 1\}$, numim linii „complementare” două linii cu proprietatea că oricare două elemente ale acestora, aflate pe aceeași coloană, sunt diferite. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură trei numere naturale m, n și k ($m, n \in [2, 20]$, $k \in [1, m]$) și elementele unui tablou bidimensional cu m linii și n coloane, numere naturale din mulțimea $\{0, 1\}$. Programul afișează pe ecran mesajul DA dacă există cel puțin o linie „complementară” cu linia a k-a a acestuia, sau mesajul NU în caz contrar. Exemplu: pentru $m=7$, $n=3$, $k=2$ și tabloul alăturat se afișează pe ecran mesajul DA. (10p.)	<table border="1"> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> </table>	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1
0	1	0																					
1	1	0																					
0	0	0																					
0	0	1																					
0	0	1																					
1	1	1																					
0	0	1																					