

Aplicații vectori

Teste date la bac 2023-2010

Construcții	
1.	Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură două numere naturale din intervalul $[2, 10^2]$, k și n, și construiește în memorie un tablou unidimensional cu n elemente, numerotate de la 0 la $n-1$, astfel încât parcurgând fiecare poziție pară a sa, de la stânga la dreapta, să se obțină un șir strict crescător format din primii multipli naturali nenuli ai lui k și parcurgând fiecare poziție impară a sa, de la stânga la dreapta, să se obțină șirul strict crescător al primelor numere naturale. Elementele tabloului obținut sunt afișate pe ecran, separate prin câte un spațiu. Exemplu: pentru $k=5$ și $n=9$ se obține tabloul de mai jos (5, 0, 10, 1, 15, 2, 20, 3, 25). (10p.)
2.	Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural n ($n \in [2, 10^2]$) și construiește în memorie un tablou unidimensional cu n elemente, cu proprietatea că parcurgându-l de la stânga la dreapta se obține șirul primelor n pătrate perfecte pare, ordonat strict descrescător, ca în exemplu. Elementele tabloului obținut se afișează pe ecran, separate prin câte un spațiu. Exemplu: pentru $n=6$ se obține tabloul (100, 64, 36, 16, 4, 0). (10p.)
3.	Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural n ($n \in [2, 50]$) și un șir de n numere naturale din intervalul $[1, 10^3]$ și construiește în memorie un tablou unidimensional cu n elemente, astfel încât, parcurgându-l de la dreapta la stânga, se obține șirul citit, ca în exemplu. Programul afișează pe ecran elementele tabloului obținut, separate prin câte un spațiu. Exemplu: dacă $n=4$, iar șirul citit este 7 2 5 3, se obține tabloul (3, 5, 2, 7). (10p.)
4.	Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural, n ($n \in [2, 10^2]$), și construiește în memorie un tablou unidimensional cu n elemente, numerotate de la 1 la n, astfel: • primul element este nul; • elementele de pe poziții pare sunt egale cu valoarea poziției pe care se află; • oricare alt element este obținut prin însumarea celor două elemente aflate imediat înaintea sa, ca în exemplu. Elementele tabloului obținut sunt afișate pe ecran, separate prin câte un spațiu. Exemplu: pentru $n=11$ se obține tabloul (0, 2, 2, 4, 6, 6, 12, 8, 20, 10, 30) (10p.)
5.	Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură două numere naturale, n și x, din intervalul $[2, 50]$, și construiește în memorie un tablou unidimensional cu n elemente, numere naturale consecutive, în ordine strict descrescătoare, ultimul element fiind egal cu x, ca în exemplu. Programul afișează apoi pe ecran elementele tabloului obținut, separate prin câte un spațiu. Exemplu: dacă $n=6$ și $x=49$, atunci tabloul obținut este (54, 53, 52, 51, 50, 49). (10p.)
6.	Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural n ($2 < n < 50$) și construiește în memorie un tablou unidimensional, astfel încât parcurgându-l de la stânga la dreapta să se obțină șirul primelor n numere naturale, impare, care NU sunt divizibile cu 3, ordonat strict descrescător. Programul afișează pe ecran elementele tabloului obținut, separate prin câte un spațiu. Exemplu: pentru $n=7$, se obține tabloul (19, 17, 13, 11, 7, 5, 1). (10p.)

Aplicații vectori

Teste date la bac 2023-2010

7.	Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural, n ($2 \leq n \leq 50$), și construiește în memorie un tablou unidimensional cu n elemente, astfel încât, parcurgându-l de la stânga la dreapta, se obține șirul primelor n numere naturale, pare, care NU sunt divizibile cu 5, ordonat strict crescător, ca în exemplu. Programul afișează pe ecran elementele tabloului obținut, separate prin câte un spațiu. Exemplu: dacă $n=7$, se obține tabloul (2, 4, 6, 8, 12, 14, 16). (10p.)
8.	Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural n ($2 < n < 50$) și construiește în memorie un tablou unidimensional cu $2 \cdot n$ elemente, valori naturale din intervalul $[1, 2 \cdot n]$, astfel încât șirul elementelor impare să fie strict crescător, iar șirul elementelor pare să fie strict descrescător. Primul element al tabloului este impar, iar două elemente cu aceeași paritate nu pot ocupa poziții consecutive în tablou, ca în exemplu. Programul afișează apoi pe ecran elementele tabloului obținut, separate prin câte un spațiu. Exemplu: dacă $n=4$ atunci se obține tabloul (1, 8, 3, 6, 5, 4, 7, 2). (10p.)
9.	Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural n ($2 \leq n \leq 20$) și un șir de n numere naturale, fiecare cu cel mult 4 cifre, dintre care cel puțin unul este număr par, construiește în memorie un tablou unidimensional care să conțină termenii șirului citit și apoi modifică tabloul, inserând după fiecare termen par al șirului numărul 2011. Programul afișează pe ecran numărul de elemente ale tabloului și, pe o linie nouă a ecranului, valorile memorate în tablou, separate prin câte un spațiu. Exemplu: dacă $n=7$, iar șirul este 1, 4, 5, 3, 82, 6, 2 atunci pe ecran se afișează 11 1 4 2011 5 3 82 2011 6 2011 2 2011 (10p.)
10.	Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură două numere naturale, n și k ($3 \leq n \leq 20$, $2 \leq k \leq 10$), și construiește în memorie un tablou unidimensional ale cărui elemente reprezintă, în ordine, cei $n \cdot k$ termeni ai unui șir crescător, valori din mulțimea primelor n numere naturale nenule, fiecare astfel de număr fiind în șir de exact k ori. Programul afișează pe ecran tabloul construit, numerele fiind separate prin câte un spațiu. Exemplu: dacă $n=4$, $k=3$ atunci tabloul construit este: (1, 1, 1, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4). (10p.)
11.	Se consideră șirul s, construit după regula alăturată. $s_n = \begin{cases} 1 & \text{dacă } n \leq 2 \\ 3 \cdot s_{n-1} - s_{n-2} & \text{dacă } n > 3 \end{cases}$ Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural n ($3 < n < 20$) și construiește în memorie un tablou unidimensional care memorează primii n termeni ai șirului s, definit după regula de mai sus, astfel încât numerele impare să ocupe primele poziții în tablou, iar cele pare să fie memorate în continuarea celor impare. Programul afișează pe ecran elementele tabloului construit, separate prin câte un spațiu. Exemplu: dacă $n=6$, primii șase termeni ai șirului sunt 1, 1, 2, 5, 13, 34, iar tabloul construit poate fi (1, 1, 5, 13, 2, 34). (10p.)

Aplicații vectori

Teste date la bac 2023-2010

Parcurgeri																															
12.	Un joc folosește o tablă pe care este reprezentat un șir de n celule de dimensiune egală, dispuse una lângă alta. În fiecare celulă este înscris un număr natural. Numim pereche de valoare p două celule ale tablei, situate pe poziții consecutive, cu proprietatea că suma valorilor înscrise în aceste celule este egală cu p. Scopul jocului este determinarea unei perechi de valoare maximă. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural, n ($n \in [2, 20]$), apoi cele n elemente ale unui tablou unidimensional, numere naturale din intervalul $[0, 10^4]$, reprezentând numerele înscrise pe tabla de joc, în ordinea dispunerii celulelor corespunzătoare. Programul determină o pereche de valoare maximă pentru tabla dată și afișează pe ecran această valoare. Exemplu: pentru $n=8$ și tabla <table><tr><td>1</td><td>12</td><td>11</td><td>1</td><td>14</td><td>4</td><td>2</td><td>16</td></tr></table> se afișează valoarea 23, corespunzătoare perechii evidențiate. (10p.)	1	12	11	1	14	4	2	16																						
1	12	11	1	14	4	2	16																								
13.	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 deocamdată s-au stabilit două secțiuni transversale pe cursul apei, și în cadrul fiecărei secțiuni s-a măsurat adâncimea apei în np 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. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural, np ($np \in [1, 50]$), $2 \cdot np$ elemente ale unui tablou unidimensional, numere naturale din intervalul $[0, 10^2]$. Primele np valori corespund primei secțiuni, ultimele np valori corespund celei de a doua secțiuni, iar valorile memorate reprezintă adâncimile celor np 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. Exemplu: pentru $np=4$ și tabloul <table><tr><td>2</td><td>4</td><td>5</td><td>3</td><td>1</td><td>3</td><td>2</td><td>3</td></tr></table>, se afișează pe ecran valorile: 1 : 3 2 : 2 (10p.)	2	4	5	3	1	3	2	3																						
2	4	5	3	1	3	2	3																								
14.	Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură numărul natural n ($n \in [2, 50]$), apoi n numere naturale din intervalul $[0, 10^2]$, elemente ale unui tablou unidimensional. Programul modifică tabloul în memorie, înlocuind fiecare element al tabloului care are cifra zecilor în mulțimea $\{2, 3\}$ cu valoarea 23. Elementele tabloului obținut sunt afișate pe ecran, separate prin câte un spațiu. Exemplu: pentru $n=11$ și tabloul <table><tr><td>9</td><td>2</td><td>20</td><td>75</td><td>35</td><td>20</td><td>40</td><td>59</td><td>23</td><td>16</td><td>34</td></tr></table> se obține tabloul <table><tr><td>9</td><td>2</td><td>23</td><td>75</td><td>23</td><td>23</td><td>40</td><td>59</td><td>23</td><td>16</td><td>23</td></tr></table>, iar pentru $n=4$ și tabloul <table><tr><td>2</td><td>0</td><td>2</td><td>3</td></tr></table> se obține tot <table><tr><td>2</td><td>0</td><td>2</td><td>3</td></tr></table>. (10p.)	9	2	20	75	35	20	40	59	23	16	34	9	2	23	75	23	23	40	59	23	16	23	2	0	2	3	2	0	2	3
9	2	20	75	35	20	40	59	23	16	34																					
9	2	23	75	23	23	40	59	23	16	23																					
2	0	2	3																												
2	0	2	3																												
15.	Suprafața unui loc de joacă pentru copii este împărțită în n zone de formă dreptunghiulară dispuse pe n rânduri, numerotate de la 1 la n, 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. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural, n ($n \in [1, 10^2]$), și cele n elemente ale unui tablou unidimensional, reprezentând codurile corespunzătoare zonelor din locul de joacă, în ordinea parcurgerii lor rând după rând. 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 nu exista. Exemplu: pentru $n=8$ și tabloul alăturat, cu elemente numerotate de sus în jos, se afișează pe ecran, nu neapărat în această ordine, numerele: 2 6 8. (10p.) <table><tr><td>1</td></tr><tr><td>3</td></tr><tr><td>2</td></tr><tr><td>0</td></tr><tr><td>3</td></tr><tr><td>3</td></tr><tr><td>1</td></tr><tr><td>3</td></tr></table>	1	3	2	0	3	3	1	3																						
1																															
3																															
2																															
0																															
3																															
3																															
1																															
3																															

Aplicații vectori

Teste date la bac 2023-2010

16.	Un număr natural a, divizibil cu 10, se numește 10-prieten al unui număr natural b dacă a<b, iar în intervalul (a, b] nu există niciun număr divizibil cu 10. Exemplu: 20 este 10-prieten al numerelor 21, 22 și 29, dar nu este 10-prieten al numerelor 31 și 9. Un elev vrea să transmită unui prieten un șir de numere naturale, codificate. Cel puțin unul dintre numere NU este divizibil cu 10. Codificarea se face prin înlocuirea fiecărui număr care nu este divizibil cu 10 cu 10-prietenul său, ca în exemplu. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural, n (n ∈ [2, 10²]), și cele n elemente ale unui tablou unidimensional, numere naturale din intervalul [0, 99], reprezentând șirul de tipul precizat și determină, în memorie, forma codificată a acestuia. Programul afișează pe ecran elementele șirului codificat obținut, separate prin câte un spațiu. Exemplu: dacă n=7, iar șirul care corespunde tabloului este (21, 70, 16, 7, 9, 50, 19) se obține șirul codificat prin tabloul (20, 70, 10, 0, 0, 50, 10). (10p.)												
17.	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 unidimensional, 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 un număr natural din intervalul [2, 10²], n, apoi cele n elemente ale unui tablou unidimensional, 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 n=12 și tabloul alăturat se vor înnisipa <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>3</td><td>4</td><td>9</td><td>3</td><td>6</td><td>3</td><td>2</td><td>4</td><td>4</td><td>5</td><td>3</td><td>8</td></tr></table> parcelele marcate, pentru a fi aduse la nivelul parcelelor vecine corespunzătoare, și se va afișa valoarea 7 (7=1+3+1+2). (10p.)	3	4	9	3	6	3	2	4	4	5	3	8
3	4	9	3	6	3	2	4	4	5	3	8		
18.	Un șir de valori naturale reprezintă o listă a unor date codificate de identificare ale invitaților la o petrecere; fiecare invitat are un prenume și un nume, formate din câte un singur cuvânt. Cuvintele sunt codificate prin numere naturale nenule, iar codurile corespunzătoare prenumelui, respectiv numelui unei persoane apar în listă în această ordine, urmate de o valoare 0. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură numere naturale, în această ordine: un număr n (n ∈ [2, 100]), cele 3·n elemente ale unui tablou unidimensional, numere din intervalul [0, 10⁴], reprezentând o listă de date de tipul precizat mai sus, apoi un număr nenul x. Programul afișează pe ecran, separate prin câte un spațiu, codificări ale numelor tuturor invitaților care au prenumele codificat prin x, ca în exemplu, sau mesajul NU dacă nu există astfel de invitați. Exemplu: pentru n=4, tabloul (10, 121, 0, 101, 512, 0, 10, 9876, 0, 2103, 10, 0) și x=10 se afișează pe ecran 121 9876 (10p.)												
19.	Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură două numere naturale din intervalul [1, 10²], n și k, și cele n elemente ale unui tablou unidimensional, numere naturale din intervalul [0, 10⁹]. Programul afișează pe ecran, separate prin câte un spațiu, primele k elemente ale tabloului care au cifra unităților 0, sau doar mesajul nu exista dacă nu există k astfel de elemente. Exemplu: pentru n=8, tabloul (23, 70, 61, 8, 0, 50, 742, 10) și k=3, se afișează pe ecran numerele 70 0 50 (10p.)												

Aplicații vectori

Teste date la bac 2023-2010

20.	Două numere distincte se numesc în oglindă dacă fiecare dintre ele se obține prin citirea cifrelor celuilalt de la dreapta la stânga. Exemplu: 127 și 721 sunt în oglindă, iar pentru numerele 100 sau 121 nu există niciun număr cu care să fie în oglindă. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural n ($n \in [2, 50]$), apoi cele n elemente ale unui tablou unidimensional, numere naturale din intervalul $[0, 10^4]$. Programul transformă tabloul în memorie înlocuind fiecare element de trei cifre cu numărul cu care el este în oglindă, dacă acesta există, ca în exemplu. Elementele tabloului obținut sunt afișate pe ecran, separate prin câte un spațiu, iar dacă nu s-a înlocuit niciun element se afișează pe ecran mesajul nu exista. Exemplu: pentru $n=9$ și tabloul (721, 72, 6, 108, 180, 1221, 121, 537, 1000), se obține tabloul (127, 72, 6, 801, 180, 1221, 121, 735, 1000). iar pentru $n=4$ și tabloul (525, 72, 6, 120), se afișează pe ecran mesajul nu exista. (10p.)
21.	Numim rotire spre stânga a cifrelor unui număr format din trei cifre operația prin care prima sa cifră se mută la final, iar toate celelalte cifre se mută cu o poziție spre stânga. Cifrele nule nesemnificative aflate pe primele poziții ale numărului obținut sunt ignorate. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural n ($n \in [2, 50]$), apoi cele n elemente ale unui tablou unidimensional, numere naturale din intervalul $[0, 10^4]$. Programul transformă tabloul în memorie rotind spre stânga cifrele fiecărui element al său care are exact trei cifre. Elementele tabloului obținut sunt afișate pe ecran, separate prin câte un spațiu, iar dacă în tablou nu există niciun număr de trei cifre, se afișează pe ecran mesajul nu exista. Exemplu: pentru $n=7$ și tabloul (120, 700, 65, 128, 3456, 5, 501), se obține tabloul (201, 7, 65, 281, 3456, 5, 15). (10p.)
22.	Numim segment de dimensiune m al unui tablou unidimensional, tabloul obținut din acesta păstrând doar elementele aflate pe primele m poziții ale sale. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural, n ($n \in [2, 20]$), apoi cele n elemente ale unui tablou unidimensional, numere naturale din intervalul $[0, 10^4]$. Programul determină un segment de dimensiune maximă al tabloului citit, cu toate elementele egale, și afișează pe ecran valoarea acestei dimensiuni. Exemplu: pentru $n=5$ și tabloul (2, 2, 2, 5, 2), se afișează pe ecran 3. (10p.)
23.	Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural impar, n ($n \in [3, 21]$), apoi cele n elemente ale unui tablou unidimensional, numere naturale din intervalul $[0, 10^9]$. Programul afișează pe ecran mesajul DA, dacă elementele dispuse simetric față de elementul din mijloc al tabloului au valori egale, sau mesajul NU în caz contrar. Exemplu: pentru $n=5$ și tabloul (1, 2, 4, 2, 1) se afișează mesajul DA (10p.)
24.	Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural, n ($n \in [2, 20]$), apoi cele n elemente ale unui tablou unidimensional, numere naturale din intervalul $[0, 10^2]$, dintre care cel puțin unul are o singură cifră și cel puțin unul are două cifre. Programul afișează pe prima linie a ecranului toate elementele tabloului formate din câte o singură cifră, iar pe a doua linie a ecranului celelalte elemente ale tabloului. Numerele de pe aceeași linie a ecranului sunt separate prin câte un spațiu. Exemplu: pentru $n=6$ și tabloul (3, 14, 2, 1, 7, 21) se afișează pe ecran, nu neapărat în această ordine: <pre>3 2 1 7 14 21</pre> (10p.)

Aplicații vectori

Teste date la bac 2023-2010

25.	Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură numărul natural n ($n \in [2, 50]$), apoi n numere naturale din intervalul $[0, 10^2]$, elemente ale unui tablou unidimensional. Programul modifică tabloul în memorie, înlocuind fiecare element al tabloului din mulțimea $\{2, 0, 1, 9\}$ cu suma tuturor acestor elemente. Elementele tabloului obținut sunt afișate pe ecran, separate prin câte un spațiu. Exemplu: pentru $n=11$ și tabloul $(7, 9, 0, 57, 9, 1, 20, 19, 1, 16, 2)$ se obține tabloul $(7, 22, 22, 57, 22, 22, 20, 19, 22, 16, 22)$, deoarece $9+0+9+1+1+2=22$, iar pentru $n=3$ și tabloul $(7, 5, 3)$ se obține tot tabloul $(7, 5, 3)$. (10p.)
26.	Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural, n ($n \in [2, 10^2]$), și numere naturale din intervalul $[0, 1000]$, în această ordine: cele n elemente ale unui tablou unidimensional și un număr x. Prima poziție a tabloului este 0. Programul afișează pe ecran mesajul DA, dacă există cel puțin un element egal cu x aflat pe pozițiile impare ale tabloului sau mesajul NU în caz contrar. Exemplu: pentru $n=5$, tabloul $(1, 3, 4, 2, 6)$ și $x=2$, se afișează pe ecran mesajul DA iar pentru $n=5$, tabloul $(1, 12, 2, 4, 6)$ sau tabloul $(1, 3, 12, 4, 6)$ și $x=2$, se afișează pe ecran mesajul NU (10p.)
27.	Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural, n ($n \in [2, 20]$), apoi cele n elemente ale unui tablou unidimensional, numere naturale din intervalul $[0, 10^9]$. Programul afișează pe ecran mesajul DA în cazul în care tabloul conține doar numere pare și, eventual numărul 2015, sau mesajul NU în caz contrar. Exemplu: pentru $n=5$ și tabloul $(32, 2015, 8, 16, 2015)$ sau tabloul $(32, 20, 8, 16, 20)$ se afișează mesajul DA iar pentru $n=6$ și tabloul $(32, 17, 2015, 8, 16, 2015)$ sau tabloul $(2015, 2015, 2015, 2015, 2015, 2015)$ se afișează mesajul NU (10p.)
28.	Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural n ($2 < n < 50$), cele n elemente ale unui tablou unidimensional, numere întregi cu cel mult patru cifre, apoi un număr natural x ($0 < x < 10$). Cel puțin un element al tabloului este par. Programul modifică tabloul în memorie scăzând valoarea x din fiecare element par al tabloului, apoi afișează pe ecran elementele tabloului obținut, separate prin câte un spațiu. Exemplu: pentru $n=7$, tabloul $(2, 15, 70, 4, 0, 5, 3)$ și $x=3$, se obține tabloul $(-1, 15, 67, 1, -3, 5, 3)$. (10p.)
29.	Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural n ($2 < n < 50$), cele n elemente ale unui tablou unidimensional, numere naturale cu cel mult 4 cifre, apoi un număr natural k ($1 < k \leq n$). Programul determină și afișează pe ecran suma primelor k elemente ale tabloului care au valoare impară sau valoarea -1 dacă nu există k elemente impare în tablou. Exemplu: pentru $n=8$, tabloul $(2, 7, 6, 8, 3, 7, 5, 1)$ și $k=3$, se obține valoarea 17 ($7+3+7=17$). (10p.)

Aplicații vectori

Teste date la bac 2023-2010

30.	Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură două numere naturale na și nb ($0 < na < 100$, $0 < nb < 100$) și elementele a două tablouri unidimensionale a și b cu na, respectiv nb elemente. Tablourile memorează elementele câte unei mulțimi de numere naturale, fiecare având cel mult patru cifre. Programul afișează pe ecran numărul de elemente aparținând intersecției celor două mulțimi menționate. Exemplu: pentru $na=4$, $a=(35, 149, 72, 3798)$, $nb=5$, $b=(72, 151, 149, 9, 623)$, programul afișează pe ecran valoarea 2. (10p.)
Inserări, deplasări	
31.	Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură numere naturale, în această ordine: n ($n \in [2, 20]$), apoi n numere din intervalul $[0, 10^2]$, elemente ale unui tablou unidimensional, iar la final valoarea k ($k \in [2, n]$); programul transformă tabloul în memorie, prin deplasarea circulară spre dreapta, cu câte o poziție, a primelor k valori aflate în tablou, ca în exemplu. Elementele tabloului obținut sunt afișate pe ecran, separate prin câte un spațiu. Exemplu: pentru $n=7$, $k=4$ și tabloul $(3, 0, 6, 4, 0, 0, 8)$ se obține tabloul $(4, 3, 0, 6, 0, 0, 8)$. (10p.)
32.	Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură numere naturale din intervalul $[0, 10^9]$, în această ordine: numerele n și x, apoi cele n elemente ale unui tablou unidimensional. Programul modifică ordinea valorilor din tablou, astfel încât primele poziții să fie ocupate de mulțimea formată de cele care sunt mai mari sau egale cu x, iar următoarele poziții, în continuarea acestora, să fie ocupate de mulțimea celorlalte numere. Valorile din aceeași mulțime sunt memorate într-o ordine oarecare. Elementele tabloului obținut sunt afișate pe ecran, separate prin câte un spațiu, iar dacă una dintre cele două mulțimi este vidă, se afișează pe ecran doar mesajul nu exista. Exemplu: pentru $n=9$, $x=19$ și tabloul $(20, 19, 20, 5, 20, 18, 7, 75, 3)$, unul dintre tablourile obținute poate fi: $(20, 19, 20, 20, 75, 5, 18, 7, 3)$. (10p.)
33.	Fiind date două șiruri de valori naturale, s și c, cu număr egal de termeni, numim codificare a lui s pe baza codului c operația de construire a unui nou șir, în care inițial se copiază prima valoare din s, apoi, parcurgând de la stânga la dreapta restul șirului s, se adaugă valoarea curentă din s la începutul noului șir, dacă termenul de pe aceeași poziție în c este par, sau la finalul noului șir, în caz contrar. Exemplu: dacă șirul s este 7, 3, 6, 2, 8, iar codul c este 0, 12, 5, 23, 14 se obține șirul codificat 8, 3, 7, 6, 2 (inițial șirul conține termenul 7, apoi se adaugă, în ordinea parcurgerii lui s, termenii 3 și 8 la început, iar restul termenilor la final). Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură numere naturale din intervalul $[0, 10^2]$: ns, nc ($ns \geq 2$, $nc \geq 2$), cei ns termeni ai șirului s, apoi cei nc termeni ai șirului c. Programul afișează pe ecran, separați prin câte un spațiu, termenii șirului obținut prin codificarea lui s pe baza lui c, dacă cele două șiruri au același număr de termeni, sau mesajul cod incorect, în caz contrar. Exemplu: dacă $ns=5$, $nc=5$, $s=(7, 3, 6, 2, 8)$, iar $c=(0, 12, 5, 23, 14)$, se afișează: 8 3 7 6 2 (10p.)
34.	Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural par n ($n \in [2, 50]$) și cele n elemente ale unui tablou unidimensional, numere reale, apoi transformă tabloul în memorie, inserând un element nou, la mijlocul său, valoarea acestuia fiind egală cu media aritmetică a elementelor tabloului citit. Tabloul obținut se afișează pe ecran, elementele sale fiind separate prin câte un spațiu. Exemplu: pentru $n=4$ și tabloul $(3, 2.25, 3, 1.75)$ se obține tabloul $(3, 2.25, 2.5, 3, 1.75)$. (10p.)

Aplicații vectori

Teste date la bac 2023-2010

35.	Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural, n ($n \in [2, 10^2]$), apoi numere naturale din intervalul $[0, 10^9]$, în această ordine: cele n elemente ale unui tablou unidimensional și un număr x. Cel puțin unul dintre elementele tabloului are valoarea x. Programul modifică ordinea valorilor din tablou, astfel încât toate valorile având aceeași paritate ca a lui x să ocupe primele poziții din tablou, iar celelalte valori să se regăsească în continuarea acestora, într-o ordine oarecare. Elementele tabloului obținut sunt afișate pe ecran, separate prin câte un spațiu. Exemplu: pentru $n=9$, tabloul $(20, 11, 0, 1, 75, 0, 11, 4, 53)$ și $x=11$, unul dintre tablourile obținute poate fi: $(11, 1, 75, 11, 53, 20, 0, 0, 4)$. (10p.)
36.	Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural, n ($n \in [2, 20]$), apoi cele n elemente ale unui tablou unidimensional, numere naturale din intervalul $[0, 10^9]$. Programul determină transformarea în memorie a tabloului, permutând circular elementele acestuia, de la stânga spre dreapta, cu o poziție, ca în exemplu. Elementele tabloului astfel obținut se afișează pe ecran, separate prin câte un spațiu. Exemplu: pentru $n=4$ și tabloul $(1, 1, 3, 2)$ se obține tabloul $(2, 1, 1, 3)$. (10p.)
37.	Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural n ($2 < n < 50$) și cele n elemente ale unui tablou unidimensional, numere întregi cu cel mult 4 cifre. Cel puțin unul dintre elementele tabloului este strict pozitiv. Programul modifică tabloul, inserând după fiecare element strict pozitiv al acestuia, un nou element cu aceeași valoare. Programul afișează pe ecran valoarea actualizată a lui n și apoi, pe o linie nouă, elementele tabloului modificat, separate prin câte un spațiu. Exemplu: pentru $n=6$ și tabloul $(4, -5, 0, 9, 9, -2)$, se obțin $n=9$ și tabloul $(4, 4, -5, 0, 9, 9, 9, 9, -2)$. (10p.)
38.	Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural n ($2 < n < 50$) și cele $2 \cdot n$ elemente ale unui tablou unidimensional, numere întregi cu cel mult 4 cifre. Numărul de elemente pare este egal cu numărul de elemente impare. Elementele au indici de la 1 la $2 \cdot n$. Programul modifică apoi tabloul astfel încât elementele impare să aibă indici impari, iar elementele pare să aibă indici pari. Programul afișează pe ecran elementele tabloului modificat, separate prin câte un spațiu. Exemplu: pentru $n=5$ și tabloul $(4, 5, 0, 9, 10, 7, 15, 3, 8, 10)$, unul dintre tablourile care se pot obține este $(5, 4, 9, 0, 15, 10, 7, 8, 3, 10)$. (10p.)
Sortări	
39.	Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural n ($n \in [2, 50]$) și cele n elemente ale unui tablou unidimensional, numere naturale din intervalul $[0, 10^4]$. Cel puțin două elemente ale tabloului sunt nenule. Programul modifică în memorie tabloul prin ordonarea descrescătoare a elementelor nenule ale acestuia, celelalte elemente păstrându-și poziția inițială, apoi afișează pe ecran elementele tabloului obținut, separate prin câte un spațiu. Exemplu: dacă $n=9$, iar tabloul citit este $(5, 0, 0, 9, 3, 4, 0, 7, 3)$, atunci se obține tabloul $(9, 0, 0, 7, 5, 4, 0, 3, 3)$. (10p.)