

Test de evaluare sumativă (nr.1)

Unitatea de învățare: Tipuri structurate de date

Pentru exercițiul 1, scrieți pe foaia de test, litera corespunzătoare răspunsului corect.

1. (1p) Se consideră secvența de cod alăturată. Ce se va afișa în urma rulării acestei secvențe? (Alegeți o singură variantă de răspuns)
- ```
int a[10], i;
for(i=0;i<=4;i++)
 a[i]=i+i%2;
cout<<a[3];
```
- a) 3  
b) 4  
c) 1  
d) 2
- 

Pentru exercițiul 2, scrieți pe foaia de test, conținutul pe care îl va avea tabloul bidimensional după executarea secvenței de cod specificate.

2. (1p) Considerăm secvența de instrucțiuni C++ alăturată. Scrieți ce va conține tabloul bidimensional a, după execuția acestei secvențe de instrucțiuni.
- ```
int a[10][10], i, j;
for(i=0;i<=4;i++)
    for(j=0;j<=4;j++)
        a[i][j]=i+j%2;
```
-

Pentru exercițiul 3, scrieți pe foaia de test, secvența de cod conform criteriilor specificate

3. (2p) Completați liniile punctate cu o secvență de instrucțiuni C/C++ care realizează completarea unui tablou cu n linii și m coloane cu * pe prima și ultima linie, pe prima și ultima coloană și cu zero în interior, așa cum se poate observa în tabloul alăturat, fără a utiliza alte variabile.
- ```
for(i=0;i<=n-1;i++)
 for(j=0;j<=m-1;j++)
```
- ```
* * * * *
* 0 0 0 *
* 0 0 0 *
* * * * *
```
-
-

Pentru exercițiile 4 și 5, scrieți pe foaia de test, algoritmi necesari pentru îndeplinirea criteriilor specificate

4. (2p) Scrieți un program C/C++ în care se citesc n numere întregi din fișierul „test.in” și se scriu în fișierul „test.out” numerele care sunt divizibile cu suma tuturor numerelor citite.
-

5. (3p) Scrieți un program C/C++ în care se citesc de la tastatură două numere naturale n și m și elementele unui tablou bidimensional cu n linii și m coloane, cu $1 \leq n \leq 10$, $1 \leq m \leq 10$, numere întregi. Să se afișeze indicele coloanelor care au toate elementele numere pare.

Exemplu: pentru n=4, m=6 și tabloul

```
1 3 2 6 -21 4
0 2 6 2 4 62
9 7 2 5 8 10
8 4 4 0 5 12
```

Se afișează 3,6

Barem de evaluare și de notare (nr.1)

Unitatea de învățare: Tipuri structurate de date

1	Răspus corect: b)	1 p.	
2	Răspus corect: 0 1 0 1 0 1 2 1 2 1 2 3 2 3 2 3 4 3 4 3 4 5 4 5 4	1 p.	
3	-completarea tabloului cu '*' conform cerinței -completarea tabloului cu '0' în interior, conform cerinței	1 p 1 p	
4	-declararea variabilelor -citirea datelor din fișier -scrierea datelor în fișier -calcularea sumei conform cerinței -afișarea numerelor conform cerinței*	0,5 p 0,25 p 0,25 p 0,5 p 0,5 p	* se acordă 0,25p pentru testarea divizibilității numerelor, dar nu conform cerinței
5	-declararea variabilelor * -citirea datelor -verificarea elementelor pare ale unei coloane -afișarea indicilor coloanelor ** -corectitudinea sintactică a programului	0,5 p 0,5 p 0,5 p 1 p 0,5p	* se acordă numai 0,25p dacă variabilele nu sunt declarate numere întregi pozitive ** se acordă numai 0,5p dacă este verificată doar o singură coloană conform cerințelor

Filiera teoretică, profil real, specializarea: Matematică-informatică
Timpul de lucru este de 50 de minute
Se acordă 1 punct din oficiu

Matricea de specificații (nr.1)

Unitatea de învățare: Tipuri structurate de date

competențe conținuturi	2.1. Identificarea necesității structurării datelor în tablouri	2.2. Prelucrarea datelor structurate în tablouri.	2.3. Utilizarea fișierelor text pentru introducerea datelor și extragerea rezultatelor	Total
Tipul tablou	4. (0,5p.)			0,5
Tablouri unidimensionale		1. (1p.) 4. (1p.)		2
Tablouri bidimensionale	5. (1p.)	2. (1p.) 3. (2p.) 5. (2p.)		6
Fișiere text			4. (0,5p)	0,5
Total				9

Test de evaluare sumativă (nr.2)

Unitatea de învățare: Tipuri structurate de date

Pentru exercițiul 1, scrieți pe foaia de test, litera corespunzătoare răspunsului corect.

1. (1p) Se consideră secvența de cod alăturată. Ce se va afișa în urma rulării acestei secvențe? (Alegeți o singură variantă de răspuns)
- | | |
|------|-------------------------------------|
| a) 3 | <code>int i, a[10];</code> |
| b) 1 | <code>ofstream f("ex1.out");</code> |
| c) 0 | <code>for(i=1;i<=3;i++)</code> |
| d) 2 | <code> a[i]=i*i%2;</code> |
| | <code> f<<a[3];</code> |
| | <code> f.close();</code> |
-

Pentru exercițiul 2, scrieți pe foaia de test, conținutul pe care îl va avea tabloul bidimensional după executarea secvenței de cod specificate.

2. (1p) Considerăm secvența de instrucțiuni C++ alăturată. Scrieți ce va conține tabloul bidimensional a, după execuția acestei secvențe de instrucțiuni.
- | | |
|--|-------------------------------------|
| | <code>int a[10][10], i, j;</code> |
| | <code>for(i=0;i<=2;i++)</code> |
| | <code> for(j=0;j<=3;j++)</code> |
| | <code> a[i][j]=i+j/2;</code> |
-

Pentru exercițiul 3, scrieți pe foaia de test, secvența de cod conform criteriilor specificate

3. (2p) Completați liniile punctate cu o secvență de instrucțiuni C/C++ care realizează scrierea în fișierul „ex3.out” a unui tablou bidimensional pătratic de dimensiune n*n cu % pe diagonale și cu 0 în restul tabloului, așa cum se poate observa în tabloul alăturat, fără a utiliza alte variabile. Scrierea în fișier se va realiza pe linii diferite cu elementele separate de câte un spațiu.
- | | |
|---------------------------------------|------------------------|
| <code>for(i=0;i<=n-1;i++)</code> | <code>% 0 0 0 %</code> |
| <code> for(j=0;j<=n-1;j++)</code> | <code>0 % 0 % 0</code> |
| | <code>0 0 % 0 0</code> |
| | <code>0 % 0 % 0</code> |
| | <code>% 0 0 0 %</code> |
-
-

Pentru exercițiile 4 și 5, scrieți pe foaia de test, algoritmi necesari pentru îndeplinirea criteriilor specificate

4. (2p) Scrieți un program C/C++ în care se citește din fișierul „ex4.in” un număr natural n. Să se scrie în fișierul „ex4.out” câte numere impare se pot obține din n, dacă rearanjăm cifrele sale și media geometrică a numerelor impare.
-

5. (3p) Scrieți un program C/C++ în care se modifică elementele maxime dintr-un tablou bidimensional cu n linii și m coloane, cu $1 \leq n \leq 10$, $1 \leq m \leq 10$, numere întregi prin înlocuirea lor cu cel mai mic element de pe linia respectivă. Să se afișeze tabloul bidimensional obținut, pe linii diferite și cu spațiu între elemente, ca în exemplul de mai jos.

Exemplu: pentru n=3, m=5 și tabloul

2 -3 10 31 72
4 83 91 22 31
9 91 30 21 7

Se afișează

2 -3 10 31 72
4 83 4 22 31
9 7 30 21 7

Filiera teoretică, profil real, specializarea: Matematică-informatică
 Timpul de lucru este de 50 de minute
 Se acordă 1 punct din oficiu

Barem de evaluare și de notare (nr.2)

Unitatea de învățare: Tipuri structurate de date

1	Răspus corect: b)	1 p.	
2	Răspus corect: 0 0 1 1 1 1 2 2 2 2 3 3	1 p.	
3	-completarea tabloului cu '%' conform cerinței -completarea tabloului cu '0' în interior, conform cerinței -scrierea în fișierul text conform cerinței *	0,5 p 0,5 p 1 p	* se acordă 0,5 p pentru scrierea în fișier pe o singură linie
4	-declararea variabilelor -citirea unui număr din fișier -scrierea datelor în fișier -verificarea conform cerinței -scrierea mediei geometrice conform cerinței*	0,5 p 0,25 p 0,25 p 0,5 p 0,5 p	* se acordă 0,25p pentru calcularea mediei geometrice, dar nu conform cerinței
5	-declararea variabilelor * -citirea datelor -calcularea elementului maxim din tot tabloul -calcularea elementului minim de pe fiecare linie -înlocuirea elementelor conform cerinței ** -afișarea tabloului conform cerinței -corectitudinea sintactică a programului	0,25 p 0,5 p 0,5 p 0,5 p 0,5 p 0,5 p 0,25 p	* se acordă numai 0,25p dacă variabilele nu sunt declarate conform cerinței ** se acordă numai 0,25p dacă sunt înlocuite elementele, dar nu conform cerințelor

Filiera teoretică, profil real, specializarea: Matematică-informatică
Timpul de lucru este de 50 de minute
Se acordă 1 punct din oficiu

Matricea de specificații (nr.2)

Unitatea de învățare: Tipuri structurate de date

competențe conținuturi	2.1. Identificarea necesității structurării datelor în tablouri	2.2. Prelucrarea datelor structurate în tablouri.	2.3. Utilizarea fișierelor text pentru introducerea datelor și extragerea rezultatelor	Total
Tipul tablou	4. (0,5p.)			0,5
Tablouri unidimensionale		1. (1p.) 4. (1p.)		2
Tablouri bidimensionale	5. (1p.)	2. (1p.) 3. (1p.) 5. (2p.)	3. (1p.)	6
Fișiere text			4. (0,5p)	0,5
Total				9

Test de evaluare sumativă (nr.3)

Unitatea de învățare: Tipuri structurate de date

Pentru exercițiul 1, scrieți pe foaia de test, litera corespunzătoare răspunsului corect.

1. (1p) Se consideră secvența de cod alăturată. Ce se va afișa în urma rulării acestei secvențe? (Alegeți o singură variantă de răspuns)
- | | |
|------|--|
| a) 1 | <pre>int a[10], i=0,n=4; while(i<n) {if(i%2==0) a[i]=n+i; else a[i]=n-i; i++; } cout<<a[2];</pre> |
|------|--|

Pentru exercițiul 2, scrieți pe foaia de test, conținutul pe care îl va avea tabloul bidimensional după executarea secvenței de cod specificate.

2. (1p) Considerăm secvența de instrucțiuni C++ alăturată. Scrieți ce va conține tabloul bidimensional a, după execuția acestei secvențe de instrucțiuni.
- | | |
|--|--|
| | <pre>int a[10][10], i, j,n=2,m=4; for(j=m;j>=0;j--) a[0][j]=n-j+1; for(i=1;i<=n;i++) for(j=0;j<=m;j++) a[i][j]=a[i-1][j]+1;</pre> |
|--|--|

Pentru exercițiul 3, scrieți pe foaia de test, secvența de cod conform criteriilor specificate

3. (2p) Completați liniile punctate cu o secvență de instrucțiuni C/C++ care realizează interschimbarea elementelor aflate pe două linii x și y cu $x \neq y$, $1 \leq x \leq n$, $1 \leq y \leq n$ ale unui tablou bidimensional $n \times m$ cu $0 \leq n \leq 20$, $0 \leq m \leq 20$. Elementele n, m, x, y și elementele tabloului se vor citi din fișierul „ex3.in”, iar tabloul rezultat se va scrie în fișierul „ex3.out”. Scrierea în fișier se va realiza pe linii diferite cu elementele separate de câte un spațiu.
- ```
for(i=0;i<=n-1;i++)
```

.....

Pentru exercițiile 4 și 5, scrieți pe foaia de test, algoritmi necesari pentru îndeplinirea criteriilor specificate

4. (2p) Scrieți un program C/C++ în care se citește din fișierul „ex4.in” un șir de n numere naturale, cu  $4 \leq n \leq 100000000$ . Să se ordoneze crescător prima jumătate a șirului, descrescător a doua jumătate și să se scrie în fișierul „ex4.out” șirul rezultat.

5. (3p) Scrieți un program C/C++ în care se calculează suma elementelor prime de pe linia x cu a elementelor pare de pe coloana y din tabloul bidimensional a cu n linii și m coloane, cu  $1 \leq n \leq 10$ ,  $1 \leq m \leq 10$ , numere întregi,  $1 \leq x \leq n$ ,  $1 \leq y \leq m$ . Să se afișeze suma rezultată.

Exemplu: pentru  $n=4$ ,  $m=5$ ,  $x=2$ ,  $y=3$  și tabloul

2 4 1 6 8

2 3 5 9 4

4 3 8 6 0

9 6 3 0 7

Se afișează 18

Filiera teoretică, profil real, specializarea: Matematică-informatică  
 Timpul de lucru este de 50 de minute  
 Se acordă 1 punct din oficiu

## Barem de evaluare și de notare (nr.3)

Unitatea de învățare: Tipuri structurate de date

|   |                                                                                                                                                                                                                          |                                                        |                                                                                                                                                           |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Răspus corect: d)                                                                                                                                                                                                        | 1 p.                                                   |                                                                                                                                                           |
| 2 | Răspus corect:<br>3 2 1 0 -1<br>4 3 2 1 0<br>5 4 3 2 1                                                                                                                                                                   | 1 p.                                                   |                                                                                                                                                           |
| 3 | -citirea din fișier conform cerinței<br>-interschimbarea elementelor celor două linii<br>-scrierea în fișier conform cerinței *                                                                                          | 0,5p<br>1 p<br>0,5p                                    | * se acordă 0,25 p pentru scrierea în fișier pe o singură linie                                                                                           |
| 4 | -declararea variabilelor<br>-citirea șirului de numere din fișier<br>-scrierea datelor în fișier<br>-ordonarea crescătoare conform cerinței*<br>-ordonarea descrescătoare conform cerinței*                              | 0,5 p<br>0,25p<br>0,25p<br>0,5p<br>0,5p                | * se acordă 0,25p pentru ordonare, dar nu conform cerinței                                                                                                |
| 5 | -declararea variabilelor *<br>-citirea datelor<br>-verificarea elementelor prime<br>-verificarea elementelor pare<br>-calcularea sumei conform cerinței**<br>-afișarea sumei<br>-corectitudinea sintactică a programului | 0,5p<br>0,5p<br>0,5p<br>0,5p<br>0,5p<br>0,25p<br>0,25p | * se acordă numai 0,25p dacă variabilele nu sunt declarate conform cerinței<br>** se acordă numai 0,25p dacă este calculată suma, dar nu conform cerinței |

Filiera teoretică, profil real, specializarea: Matematică-informatică  
Timpul de lucru este de 50 de minute  
Se acordă 1 punct din oficiu

## Matricea de specificații (nr.3)

Unitatea de învățare: Tipuri structurate de date

| competențe<br>conținuturi   | 2.1. Identificarea<br>necesității<br>structurării<br>datelor în tablouri | 2.2. Prelucrarea<br>datelor structurate<br>în<br>tablouri. | 2.3. Utilizarea<br>fișierelor text<br>pentru<br>introducerea<br>datelor și<br>extragerea<br>rezultatelor | Total |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Tipul tablou                | 4. (0,5p.)                                                               |                                                            |                                                                                                          | 0,5   |
| Tablouri<br>unidimensionale |                                                                          | 1. (1p.)<br>4. (1p.)                                       |                                                                                                          | 2     |
| Tablouri<br>bidimensionale  | 5. (1p.)                                                                 | 2. (1p.)<br>3. (1p.)<br>5. (2p.)                           | 3. (1p.)                                                                                                 | 6     |
| Fișiere text                |                                                                          |                                                            | 4. (0,5p)                                                                                                | 0,5   |
| Total                       |                                                                          |                                                            |                                                                                                          | 9     |

# Bibliografie

1. Diaconu Diana-Elena, Istrate Nicolae Cecilian, Chiriac Beatrice-Mihaela – Informatica pentru gimnaziu. Programarea calculatoarelor în limbajul C++, Editura StudIS, 2015
2. Dana Lica, Mircea Pașoi – Informatică. Fundamentele programării, Editura L&S Soft, 2005
3. Donald E. Knuth – Arta programării calculatoarelor, vol. 4, fascicola 2, Generarea tuturor tuplurilor și permutărilor, Editura Teora SRL, București, 2005
4. Emanuela Cherchez, Marinel Șerban – Programarea în limbajul C/C++ pentru liceu, Editura Polirom, Iași, 2005
5. Nicolae Cecilian Istrate, Dumitru Fanache, Marius Duță – Informatica. Manual pentru clasa a X-a, Editura Gimnasium, Târgoviște, 2000
6. Nicolae Cecilian Istrate, Luminița Duță, Adriana Alexandru, Gabriel Gorghiu – Programarea calculatoarelor în limbajul C++, Editura Cetatea de Scaun, Târgoviște, 2008