

SIMULARE EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2025
Proba E. d) - Proba scrisă la INFORMATICĂ
Limbajul C/C++

Simulare

Filieră teoretică, profil real, specializare științe ale naturii

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu. Timpul de lucru efectiv este de trei ore.
- Identificatorii utilizați în rezolvări trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată). Datele de intrare se consideră corecte, validarea lor nefiind necesară.

SUBIECTUL I**(20 de puncte)**

Pentru fiecare dintre itemii de la 1 la 5, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare răspuns corect se notează cu 4 puncte.

- Precizați ce valoare va avea variabila reală x , după executarea următoarei instrucțiuni **C/C++**.
 $x = 7.51 + 35/4 * 67\%8 - 2.83$;
 a) Instrucțiunea este incorectă
 b) 4
 c) 4.68
 d) 28.68
- Se consideră tabloul $x = (23, 16, 10, 25, 17)$. Pentru fiecare element din vector se calculează numărul de divizori și se rearanjează elementele din tablou, astfel încât să fie dispuse în ordine descrescătoare în funcție de numărul de divizori. Care este tabloul obținut după ordonare?
 a) (25, 23, 17, 16, 10)
 b) (16, 10, 25, 23, 17)
 c) (17, 23, 25, 10, 16)
 d) (10, 16, 17, 23, 25)
- Aplicând algoritmul de căutare binară pentru căutarea unei valori x în tabloul unidimensional (19,15,11,9,8,7,1) se fac exact 3 comparații. Care dintre următoarele valori poate fi valoarea variabilei x ?
 a) 19, 11
 b) 15, 7
 c) 8, 1
 d) 19, 11, 8, 1
- Indicați expresia **C/C++** care are valoarea 1.
 a) `ceil(30.19) == ceil(30.91)`
 b) `ceil(30.19) == floor(30)`
 c) `ceil(30.91) == floor(30.19)`
 d) `ceil(30.19) == floor(30.91)`
- Se consideră un tablou x format din 10 elemente, numere naturale, și variabilele i și s de tip întreg. Completați punctele de suspensie din secvența de program alăturată astfel încât să se afișeze suma elementelor tabloului x , divizibile cu 2 și cu 7.

```

s=0;
for (i=0; i<10; i++)
    if( ..... )
        s=s+x[i];
cout<<s;

```

 a) `i%2==0 && i%7==0`
 b) `x[i]%2==0 || x[i]%7==0`
 c) `x[i]%2==0 && x[i]%7==0`
 d) `x[i]%2!=0 && x[i]%7!=0`

SUBIECTUL II**(40 de puncte)****1. Algoritmul alăturat este reprezentat în pseudocod.**

S-a notat cu **a%b** restul împărțirii numărului natural a la numărul natural nenul b și cu **[c]** partea întreagă a numărului real c .

- Scrieți numărul afișat în urma executării algoritmului dacă pentru a se citește valoarea 5 iar pentru n valoarea 4. (6p.)
- Scrieți două seturi de date distincte care pot fi citite astfel încât, pentru fiecare dintre acestea, în urma executării algoritmului, să se afișeze valoarea 64. (6p.)
- Scrieți programul **C/C++** corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, înlocuind adecvat structura repetitivă **cât timp...** execută cu o structură repetitivă de alt tip. (6p.)

```

citește a, n (numere naturale
nenule)
p ← 1
cât timp n ≠ 0 execută
    c ← n % 2
    dacă c=1 atunci
        p ← p * a
    n ← [n / 2]
    a ← a * a
scrie p

```

2. În secvența de mai jos variabilele **i** și **j** sunt de tip întreg. 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, să se afișeze numerele de mai jos:

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

for (i = 0; i < 5; i++)
for(j = 0; j < 5; j++)

.....

(6p.)

3. Variabilele reale distincte **h1**, **h2**, **h3** memorează înălțimea a trei elevi, iar variabilele întregi **nrm1**, **nrm2**, **nrm3** memorează numerele matricole ale celor trei elevi. Declarați variabilele și scrieți o secvență de instrucțiuni în urma căreia să se afișeze pe ecran numărul matricol al elevului care are înălțimea cea mai mare.

Exemplu: dacă **h1=1.57**, **h2=1.70**, **h3=1.58**,

nrm1=101, **nrm2=105**, **nrm3=109** se va afișa valoarea **105**.

(6p.)

SUBIECTUL III

(30 de puncte)

1. În vacanța de iarnă Alex a primit un joc captivant și astfel a tot amânat lecturile de vacanță, fapt pentru care în prima săptămână din modulul al III-lea a primit o notă mică la școală. Supărat, tatăl său i-a parolat jocul cu un cod de acces. Pentru că a început să recupereze din lecturi, tatăl îi dă un indiciu pentru obținerea codului de acces: îi arată un număr și îi spune că numărul format din prima și ultima cifră ale numărului dat reprezintă codul de acces.

Scrieți un algoritm în pseudocod care citește un număr natural **n** de minimum 2 și maximum 9 cifre reprezentând numărul primit de Alex de la tatăl său și construiește numărul natural de două cifre și apoi afișează codul de acces.

Exemplu: dacă **n=274025**, atunci, se va afișa 25.

(10p.)

2. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr **n** ($n \in [2, 10^2]$) și cele **2*n** elemente ale unui tablou unidimensional, numere naturale din intervalul **[1, 10⁶]**. Programul transformă tabloul în memorie, interschimbând prima valoare pară din șirul primelor **n** elemente cu prima valoare impară din șirul ultimelor **n** elemente și afișează pe ecran separate printr-un spațiu elementele tabloului. În cazul în care unul din elementele care urmează a fi interschimbate nu există, tabloul rămâne nemodificat.

Exemplu: **n=5**

7 8 9 19 6 8 9 11 4 3 Se obține tabloul 7 9 9 19 6 8 8 11 4 3

(10p.)

3. Se consideră o banchiză pe care sunt așezați, în linie, mai mulți pinguini. Se cunosc înălțimile acestora, exprimate prin numere naturale. Se știe că pinguinii **Imperiali** sunt cei a căror înălțime este cuprinsă între două valori date **a** și **b** (adică valori aflate în intervalul **[a, b]**).

Se cere să se determine secvența de lungime maximă formată numai din pinguini **Imperiali** și numărul de secvențe de lungime maximă. O secvență este un șir de cel puțin 2 elemente din linie aflate pe poziții consecutive.

Fișierul **bac.txt** conține maximum 10⁵ numere naturale de cel mult 4 cifre fiecare: pe prima linie valorile **a** și **b** iar pe următoarea linie un șir de numere naturale reprezentând înălțimile pinguinilor de pe banchiză. Se vor afișa pe ecran, separate printr-un spațiu, două valori **lgmax** și **nr** reprezentând lungimea maximă a secvenței și numărul de secvențe de lungime maximă dacă aceasta există, sau valoarea **-1** în caz contrar.

Proiectați un algoritm eficient din punctul de vedere al timpului de executare și al spațiului de memorie utilizat.

Exemplu1: dacă fișierul conține valorile alăturate, atunci pe ecran se afișează 3 3

bac.txt

7 10
1 2 7 8 10 4 5 8 8 9 11 12 9 9 10 12

Exemplu2: dacă fișierul conține valorile alăturate, atunci pe ecran se afișează -1

bac.txt

7 10
1 2 3 4 5 6 7 11 8

a) Descrieți în limbaj natural algoritmul proiectat, justificând eficiența acestuia. (2p.)

b) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului proiectat. (8p)