

Simulare județeană examen național de bacalaureat 2025

Proba Ed)

Informatică- Limbajul C/C++

Filiera teoretică, profilul real, specializare științe ale naturii

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.
- În rezolvările cerute, identificatorii utilizați 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).
- În programele cerute, datele de intrare se consideră corecte, validarea acestora nefiind necesară.

SUBIECTUL I (20 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.

- Variabila x este de tip întreg și poate memora un număr natural cu cel mult două cifre. Valoarea maximă pe care o poate avea expresia C/C++ alăturată este: $x \% 7$
 - 6
 - 14
 - 93
 - 693
- Pentru a verifica dacă în tabloul unidimensional **(7, 9, 11, 14, 16, 18, 20)** există elementul cu valoarea $x=15$, se aplică metoda căutării binare. Indicați succesiunea de elemente ale tabloului a căror valoare se compară cu valoarea lui x pe parcursul aplicării metodei indicate.
 - 7, 9, 11, 14, 16
 - 14, 16
 - 14, 18, 16
 - 20, 18, 16, 14
- Variabilele x și y sunt de tip real și x are valoarea 2.5 iar y are valoarea 5.2. Indicați expresia C/C++ cu valoarea -3.
 - $\text{floor}(-x-y)$
 - $\text{floor}(-x+y)$
 - $\text{floor}(x-y)$
 - $\text{floor}(x+y)$
- Variabila x este de tip întreg și poate memora un număr natural din intervalul **[40, 49]**. Indicați valoarea cea mai mică pe care o poate avea expresia C/C++ alăturată. $\text{abs}(x \% 10 - x / 10)$
 - 0
 - 1
 - 2
 - 3
- Variabila x este de tip întreg și poate memora un număr natural nenul. Indicați valoarea maximă pe care o poate avea x , astfel încât expresia C/C++ alăturată să aibă valoarea 1. $(x/3)*x==x$
 - 3
 - 4
 - 5
 - 6

SUBIECTUL II (40 puncte)

1. Se consideră algoritmul alăturat, reprezentat în pseudocod.

a) Scrieți valoarea afișată dacă se citesc, în această ordine, numerele 10, 8, 11, 1, 21, 0.

(6p.)

b) Scrieți un set de patru numere distincte din intervalul $[0, 9]$ care pot fi citite astfel încât, în urma executării algoritmului, să se afișeze valoarea 0.

(6p.)

c) Scrieți în pseudocod un algoritm, echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască prima structură **repetă...până când** cu o structură repetitivă cu test inițial.

(6p.)

```
n ← 0
repetă
    citește x
    (număr natural)
    a ← 0
    b ← 1
    repetă
        c ← a + b
        a ← b
        b ← c
    până când c ≥ x
    dacă x = c atunci
        n ← n + 1
    până când x = 0
scrie n
```

d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat.

(10p.)

2. Tabloul unidimensional **A** are elementele **A=(3, 21, 25, 37, 55)**, iar în urma interclasării lui crescătoare cu tabloul unidimensional **B**, se obține tabloul cu elementele **(3, 4, 7, 8, 21, 25, 37, 45, 55, 70)**. Indicați elementele tabloului **B**, în ordinea apariției lor în acesta.

(6p.)

3. Variabila **temperatura** este de tip întreg și memorează temperatura medie a aerului, măsurată în grade Celsius, înregistrată în București într-un an calendaristic. Scrieți o secvență de instrucțiuni în urma executării căreia să se afișeze pe ecran mesajul **CALDUROS** dacă temperatura menționată a fost strict mai mare decât **11°C**, mesajul **RACOROS** dacă temperatura menționată a fost strict mai mică decât **10°C**, sau mesajul **NORMAL** în orice alt caz.

(6p.)

SUBIECTUL III (30 puncte)

1. Se consideră subprogramul **triplete**, cu un singur parametru, **n**, prin care primește o valoare naturală din intervalul $[2, 10^4]$. Subprogramul afișează pe ecran toate tripletele de numere naturale **(x, y, z)** cu proprietatea $x < y < z$ și $x * y + y * z = n$. Fiecare triplet se afișează pe câte o linie a ecranului, iar numerele din fiecare triplet sunt separate prin câte o virgulă și încadrate între paranteze rotunde, ca în exemplu. Scrieți definiția completă a subprogramului.

Exemplu: pentru $n=8$ se afișează pe ecran, nu neapărat în această ordine, tripletele:

(0, 1, 8)

(0, 2, 4)

(1, 2, 3)

(10p.)

2. 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 $n * m$ numere naturale, pare, care **NU** sunt divizibile cu 5, ordonat strict crescător.

Simulare Probă scrisă la informatică Limbajul C/C++

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.

(10 p.)

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

3. Fișierul **bac.txt** conține pe prima linie un număr natural n ($1 \leq n \leq 10^6$), iar pe a doua linie cel mult 1000000 de numere naturale de forma 10^p ($0 \leq p \leq 9$), separate prin câte un spațiu. Se cere să se afișeze pe ecran numărul care ar apărea pe poziția n în șirul ordonat crescător obținut din toate numerele aflate pe a doua linie a fișierului. Dacă șirul are mai puțin de n termeni, se afișează pe ecran mesajul **Nu există**.

Pentru determinarea numărului cerut se utilizează un algoritm eficient din punct de vedere al timpului de execuție.

Exemplu: dacă fișierul bac.txt conține numerele:

5

100 100000 1 100000 1000 100 10

atunci pe ecran se afișează valoarea 1000

- a. Descrieți în limbaj natural algoritmul utilizat, justificând eficiența acestuia (4p.)
- b. Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului descries (6 p.)