

Examenul național de bacalaureat 2026
Proba E. d)
INFORMATICĂ
Limbajul C/C++

Model

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.

1. Indicați valoarea expresiei C/C++ alăturate. 20/25*20/2
- a. 0 b. 0.02 c. 0.08 d. 8
2. Pentru a verifica dacă în tabloul unidimensional (7,16,20,25,30,45,70) există elementul cu valoarea $x=26$, 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.
- a. 7, 16, 20, 25, 30 b. 25, 30 c. 25, 45, 30 d. 70, 45, 30, 25
3. Variabila x memorează un număr natural nenul. Indicați valoarea maximă a $\text{ceil}(1+\text{sqrt}(x\%26))$ expresiei C/C++ alăturate.
- a. 27 b. 14 c. 7 d. 6
4. La un târg pentru copii sunt expuse seturi de câte două jocuri distincte din mulțimea {jenga (notat cu 1), kendama (notat cu 2), lego (notat cu 3), șah (notat cu 4)}, astfel încât șahul să NU fie în același set cu jenga. Două seturi sunt distincte dacă diferă prin cel puțin un joc sau prin ordinea jocurilor. În secvența alăturată, toate variabilele sunt de tip întreg, iar în urma executării ei sunt generate toate posibilitățile de a alege cele două jocuri dintr-un set, afișându-se pe ecran notațiile corespunzătoare jocurilor expuse. Astfel, primele trei seturi generate corespund jocurilor (jenga, kendama), (jenga, lego), (kendama, jenga). Indicați jocurile care corespund antepenultimului set generat.
- ```
for(i=1;i<=4;i++)
for(j=1;j<=4;j++)
if(i!=j && i*j!=4)
cout<<i<<" "<<j<<endl; | printf("%d %d\n",i,j);
```
- a. lego, kendama                      b. lego, șah                                      c. șah, kendama                                      d. șah, lego
5. În secvența C/C++ alăturată toate variabilele sunt întregi, iar  $m>n$ . Indicați expresia care poate înlocui punctele de suspensie, astfel încât, în urma executării secvenței obținute, variabila  $dif$  să memoreze diferența  $m-n$ .
- ```
dif=0; x=n; y=m;
while(x<y)
{
x=x+1;
y=y-1;
dif=dif+2;
}
if(x>y) dif=...
```
- a. dif-2 b. dif-1 c. dif+1 d. dif+2

SUBIECTUL al II-lea

(40 de puncte)

1. Algoritmul alăturat este reprezentat în pseudocod.
- a. Scrieți ce se afișează în urma executării algoritmului dacă se citesc, în această ordine, valorile 27 și 38. (6p.)
- b. Dacă pentru variabila m se citește numărul 5, scrieți două valori care pot fi citite pentru variabila n astfel încât, în urma executării algoritmului, pentru fiecare dintre acestea, valoarea afișată să fie 10. (6p.)
- c. Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d. Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, înlocuind adecvat a doua structură **repetă...până când** cu o structură repetitivă cu test inițial. (6p.)
- ```
citește m,n
(numere naturale, 1<m<n)
repetă
x←m; y←n; n←n-1
repetă
dacă x>y atunci x←x-y
altfel y←y-x
■
până când y=0
până când x≠1
scrie n+1
```

2. Pentru a determina al 6-lea element obținut în urma interclasării tablourilor  $A = (20, 15, 9, 4, 2)$  și  $B = (50, 18, 16, 10, 1)$  în ordine crescătoare, se compară elementul cu valoarea  $xa$  din  $A$  cu elementul cu valoarea  $xb$  din  $B$ . Scrieți valorile lui  $xa$  și  $xb$ . (6p.)
3. Un număr de telefon în format internațional are trei componente: codul de țară, codul zonal (sau de rețea) și numărul local, numere naturale cu cel mult nouă cifre, pentru codul de țară eliminându-se cifrele nule nesemnificative. Variabilele întregi  $cT1$ ,  $cZ1$  și  $nL1$  memorează codul de țară, codul zonal, respectiv numărul local pentru un abonat, iar variabilele  $cT2$ ,  $cZ2$  și  $nL2$  memorează codul de țară, codul zonal, respectiv numărul local pentru un alt abonat.
- Scrieți o secvență de instrucțiuni C/C++ astfel încât, în urma executării acesteia, să se afișeze pe ecran mesajul **aceeasi zona sau retea**, urmat de cele două numere locale, dacă cei doi abonați provin din aceeași țară și aceeași zonă/rețea, mesajul **aceeasi tara, dar zone sau rețele diferite**, dacă cei doi abonați provin din aceeași țară dar zone/rețele diferite, respectiv mesajul **tari diferite**, în caz contrar. Datele afișate pe aceeași linie a ecranului sunt separate prin câte un spațiu,
- Exemplu:** dacă  $cT1=254$ ,  $cZ1=722$ ,  $nL1=123456$ , iar  $cT1=254$ ,  $cZ1=722$ ,  $nL1=456789$  se afișează pe ecran **aceeasi zona sau retea 123456 456789** (6p.)

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

1. Se citește un număr natural,  $n$  ( $n \geq 10$ ) și se cere să se scrie numărul obținut din  $n$  prin înlocuirea fiecărei secvențe 25 cu câte o secvență 26. Dacă nu se înlocuiește nicio secvență, se scrie numărul nemodificat. Scrieți algoritmul corespunzător, în pseudocod.
- Exemplu:** dacă  $n=202535255$ , se scrie 202635265. (10p.)
2. Terenul alocat unui târg de jucării artisanale a fost împărțit în zone dispuse ca elementele unui tablou unidimensional. Pentru a putea fi testate de copii, fiecare jucărie are alocată o zonă și este identificată printr-un număr natural. Organizatorii au hotărât eliminarea celei de a doua și a penultimei jucării și rearanjarea celor păstrate, astfel încât prima să rămână pe aceeași poziție, să nu existe zone intermediare libere, iar jucăriile păstrate să rămână în ordinea stabilită inițial, ca în exemplu.
- Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură numere naturale din intervalul  $[4, 10^2]$ , și anume  $n$  și cele  $n$  elemente ale unui tablou unidimensional, reprezentând numerele de identificare ale jucăriilor, în ordinea plasării lor inițiale pe teren. Programul modifică apoi tabloul în memorie corespunzător hotărârii organizatorilor și afișează pe ecran tabloul obținut, cu elementele separate prin câte un spațiu.
- Exemplu:** pentru  $n=5$  și tabloul 85 36 26 12 25 se obține tabloul 85 26 25 (10p.)
3. Se citește de la tastatură un număr natural,  $n$  ( $n \in [1, 10^9]$ ), și se cere să se scrie în fișierul text **bac.txt** cel mai mare număr natural  $p$  cu proprietatea că numărul  $13^p$  este divizor al numărului obținut prin calcularea produsului  $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$ .
- Proiectați un algoritm eficient din punctul de vedere al timpului de executare și al memoriei utilizate.
- Exemplu:** dacă  $n=28$ , atunci fișierul conține numărul 2 ( $13^2=169$  este divizor al lui  $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 28 = 304888344611713860501504000000$ )
- a. Descrieți în limbaj natural algoritmul proiectat, justificând eficiența acestuia. (2p.)
- b. Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului proiectat. (8p.)