

Testul nr. 3

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. Dacă variabilele x și y sunt de tipul `int`, ce valori vor avea variabilele x și y la finalul executării secvenței de instrucțiuni următoare?

- a) $x=0$ și $y=0$ b) $x=0$ și $y=14$ c) $x=0$ și $y=32$ d) $x=0$ și $y=5$

```
x=4; y=0;
do
{ x=x-1; y=y+x*x; }
while(x!=0)
```

2. Se consideră subprogramul **afisare** definit alăturat.
Ce se va afișa la citirea următorului șir de valori?

4 7 11 6 24 0

- a) 8 7 11 12 48 b) 4 14 22 6 24 c) 16 7 11 36 24 d) 8 14 22 12 48

```
void afisare()
{ int x; cin >> x;
  while(x!=0)
  { if(x%2==0)
    cout << 2*x;
    else cout << x;
    cin >> x; }
}
```

3. La evaluarea finală de la disciplina informatică, la subiectul 1, se dau 5 itemi obiectivi cu alegere multiplă. Dacă fiecare item are câte 4 variante de răspuns, în câte moduri pot fi completate răspunsurile la acest subiect?

- a) 4^4 b) 5^5 c) 4^5 d) 5^4

4. Se consideră declarațiile alăturate. Presupunând că în câmpurile x și y sunt memorate valori ce reprezintă lungimea și lățimea unui dreptunghi, care dintre următoarele expresii atribuie câmpului z al variabilei d valoarea ariei dreptunghiului respectiv?

- a) $z.d=x.d*y.d;$ b) $d.z=d.x*d.y;$
c) $d.z==d.x*d.y;$ d) $d,z=d,x*d,y$

```
struct dreptunghi
{
  float x, y, z;
}d;
```

5. Se consideră graful neorientat $G=(X, U)$, unde $X=\{1, 2, 3, 4\}$ și $U=\{[1,2], [1,4], [2,3], [3,4]\}$. Care dintre afirmațiile următoare este adevărată?

- a) graful este eulerian dar nu este hamiltonian b) graful este complet
c) graful este hamiltonian dar nu este eulerian d) graful este conex

(40 de puncte)

SUBIECTUL al II-lea

1. Se consideră algoritmul alăturat descris în pseudocod. S-a notat cu $x \% y$ restul împărțirii numărului natural x la numărul natural nenul y și $[x]$ partea întreagă a numărului real x .

- a) Ce se afișează dacă se citește valoarea 144? (6p.)
b) Să se scrie un număr natural $n \in [100, 999]$, pentru care în urma executării algoritmului să se afișeze valoarea 0. (6p.)
c) Să se scrie programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, înlocuind adecvat structura „cât timp...” cu o structură repetitivă de alt tip. (6p.)

citește n ($n \in \mathbb{N}, n \geq 2$)

$k \leftarrow 1; d \leftarrow 2;$

cât timp ($n \neq 1$)

$p \leftarrow 0;$

cât timp ($n \% d = 0$)

$p \leftarrow p + 1; n \leftarrow \left[\frac{n}{d} \right];$

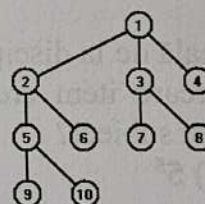
dacă ($p \% 2 = 1$)

atunci $k \leftarrow 0;$

$d \leftarrow d + 1;$

scrie k ;

2. Care dintre nodurile arborelui din figura alăturată pot fi considerate ca fiind rădăcină, astfel încât în arborele cu rădăcină obținut fiecare nod să aibă cel mult doi fii? (6p.)



3. Se consideră secvența pseudocod alăturată. Ce se va afișa dacă se citește valoarea 7. (6p.)

citește n ($n \in \mathbb{N}$)

pentru $i \leftarrow 1, n - 2$ execută

pentru $j \leftarrow i + 1, n - 1$ execută

pentru $k \leftarrow j + 1, n$ execută

dacă $k \times k = i \times i + j \times j$

scrie i, j, k

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Să se scrie definiția completă a unui subprogram cu numele **perfect**, cu doi parametri, care primește prin intermediul primului parametru, x , un tablou unidimensional de cel mult 100 de numere întregi de cel mult patru cifre fiecare, iar prin intermediul celui de-al doilea parametru, n , numărul efectiv de elemente ale șirului, și care determină și afișează pătratele perfecte din șir.
Se va realiza și modulul principal care apelează subprogramul.

INFORMATICĂ. Limbaj C++. Teste rezolvate pentru reușita la Bacalaureat
Specializarea Matematică-Informatică

Exemplu: Dacă $n=7$ și șirul este format din elementele (3, 9, 12, 25, 30, 45, 121) se va afișa 9, 25, 121 (10p.)

2. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un cuvânt s de cel mult 30 litere mici ale alfabetului englez, construiește în memorie și afișează pe ecran cuvântul s după ce au fost eliminate prima și ultima vocală. Cuvântul conține cel puțin o consoană și două vocale. Se consideră vocale literele: a, e, i, o, u.

Exemplu: dacă se citește premiant pe ecran se va afișa prmint (10p.)

3. În fișierul **date.txt** se află pe prima linie cel mult 10000 numere naturale cu cel mult 8 cifre fiecare.

Numerele sunt separate prin câte un spațiu. Proiectați un algoritm eficient din punct de vedere al timpului de executare, care citește datele din fișier și determină cea mai lungă secvență ordonată strict crescător, formată din valori aflate pe poziții consecutive în fișier. Numerele din secvența găsită vor fi afișate în fișierul **date.txt**, pe rândul următor, separate prin câte un spațiu. Dacă sunt mai multe secvențe de numere care respectă condiția cerută, se va afișa doar prima.

a) Descrieți succint metoda de rezolvare folosită, explicând în ce constă eficiența ei. (2p.)

b) Să se scrie un program C/C++ corespunzător algoritmului proiectat. (8p.)

Exemplu: Dacă fișierul de **date.txt** conține numerele 55 2 19 4 3 1 2 3 4 658 5 798 pe rândul al doilea, după rularea programului, va apărea secvența de numere 1 2 3 4 658

Idei/Notițe

