

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007
Proba scrisă la INFORMATICĂ
PROBA E, limbajul C/C++

Varianta 45

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În programele cerute la subiectele II și III, 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).

SUBIECTUL I (40 de puncte)

Pentru fiecare din itemii de la 1 la 8, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare răspuns corect se notează cu 5 puncte.

1. Fie expresia: $(x+y^2)^2+z(x+y)$. Care este varianta corectă ce reprezintă transcrierea acestei expresii în cadrul unui program C/C++?
 - a. `pow(x+y*y,2)+z(x+y)`
 - b. `sqrt(x+sqrt(y))+z*(x+y)`
 - c. `pow(x+pow(y,2),2)+z*(x+y)`
 - d. `pow(x+pow(y))+z*(x+y)`
2. Care dintre următoarele expresii are valoarea strict negativă?
 - a. `strlen("casa")`
 - b. `strcmp("casa","acasa")`
 - c. `strcmp("acasa","casa")`
 - d. `strlen("casa")-strlen("CASA")`
3. Se consideră subprogramul **f** având definiția alăturată. Care este valoarea returnată de subprogramul **f** după apelul: **f(10,2)**?

<pre>int f(int x, int y) { if (x*y<=0) return 0; else return 1 + f(x-y,y); }</pre>	<pre>int f(int x, int y) { if (x*y<=0) return 0; else return 1 + f(x-y,y); }</pre>
---	---

 - a. 3
 - b. 5
 - c. 1
 - d. 4
4. Graful neorientat **G** cu **n** vârfuri și **m** muchii are vârfurile etichetate cu $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$. Care dintre următoarele afirmații este corectă, dacă s-a notat cu $d(x_i)$ gradul vârfului x_i ?
 - a. $d(x_1)+d(x_2)+d(x_3)+\dots+d(x_n)=m-n$
 - b. $d(x_1)+d(x_2)+d(x_3)+\dots+d(x_n)=m-1$
 - c. $d(x_1)+d(x_2)+d(x_3)+\dots+d(x_n)>n*(n-1)$
 - d. $d(x_1)+d(x_2)+d(x_3)+\dots+d(x_n)$ este un număr par
5. Fie o listă liniară simplu înlănțuită ale cărei noduri rețin în câmpul **urm** adresa nodului următor sau **NULL** dacă nu există un element următor în listă. Lista are cel puțin două elemente. Știind că variabila **p** indică către primul nod din listă iar variabila **u** indică către al doilea nod, care este secvența corectă prin care se inserează între cele două noduri **p** și **u** un nod indicat prin variabila **q**?
 - a. `q->urm=u; u->urm=p;`
 - b. `q->urm=p; u->urm=q;`
 - c. `q->urm=u; p->urm=q;`
 - d. `u->urm=p; p->urm=q;`
6. Fie graful orientat **G** cu 5 noduri, reprezentat prin matricea de adiacență alăturată. Precizați lungimea celui mai mare drum elementar din graful **G**?

<pre>0 1 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0</pre>	<pre>0 1 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0</pre>
--	--

 - a. 5
 - b. 3
 - c. 2
 - d. 4
7. Utilizând metoda backtracking se generează toate numerele de câte trei cifre astfel încât fiecare număr generat are cifrele distincte și suma lor este un număr par. Precizați care dintre următoarele numere reprezintă o soluție a algoritmului?
 - a. 235
 - b. 986
 - c. 281
 - d. 455

8. Precizați care este valoarea afișată de algoritmul pseudocod alăturat?

```

y ← 0
x ← 0
┌ pentru i ← -1, 3 execută
│ x ← y + i
│ y ← x
│ ─
└ scrie x

```

- a. 6 b. 3 c. 0 d. 5

SUBIECTUL II (20 de puncte)

Se consideră programul pseudocod alăturat:

1. Care este valoarea afișată pentru $n=20$? (4p.)
2. Determinați cea mai mică valoare naturală a variabilei n astfel încât rezultatul afișat să fie 34. (4p.)
3. Pentru câte valori naturale distincte ale variabilei n , algoritmul afișează 13? (2p.)
4. Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)

```

citește n (număr natural)
i ← 0
j ← 1
┌ cât timp j ≤ n execută
│ k ← i
│ i ← j
│ j ← i + k
│ ─
└ scrie j

```

SUBIECTUL III (30 de puncte)

1. Fișierul **numere.in** conține pe prima linie un număr natural n ($n < 100$) iar pe a doua linie n numere mai mici decât 1000 separate printr-un spațiu.
Scrieți programul C/C++ ce determină câte elemente situate pe a doua linie din fișier sunt egale cu partea întreagă a mediei lor aritmetice.
Exemplu:
Dacă fișierul **numere.in** conține:
5
2 3 4 3 5
se va afișa 2 (media aritmetica este 3.4 si exista 2 numere egale cu 3) (10p.)
2. a) Scrieți definiția completă a subprogramului **prim** care primește prin unicul sau parametru x un număr natural ($x < 1000$), și returnează cel mai mic număr prim mai mare sau egal cu x .
Exemplu: pentru $x=25$ subprogramul returnează 29. (3p.)
b) Scrieți programul C/C++ ce afișează primele n ($n < 100$) numere naturale prime, utilizând subprogramul **prim**. (7p.)
Exemplu: Dacă $n=5$ programul va afișa: 2 3 5 7 11.
3. Se citesc de la tastatură n ($n < 100$) numere naturale mai mici decât 10000. Scrieți programul C/C++ ce afișează în ordine crescătoare toate numerele ce încep și se termină cu aceeași cifră. Numerele se afișează separate prin câte un spațiu.
Exemplu: Dacă $n=6$, iar numerele citite sunt: 21 3123 7 454 45 10 atunci programul va afișa: 7 454 3123. (10p.)