

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009
Proba scrisă la INFORMATICĂ
PROBA E, limbajul C/C++
Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru 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).

Subiectul I (30 de puncte)

Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.

1. În secvențele C/C++ următoare toate variabilele sunt de tip întreg și memorează numere cu cel mult 3 cifre. Care dintre variantele de mai jos determină interschimbarea valorilor memorate de variabilele **a** și **b**? (4p.)
- | | |
|------------------------------|--------------------------------|
| a. aux=b; a=b; b=aux; | b. a=a+b; b=a-b; a=a-b; |
| c. a=b; b=a; | d. a=a+b; b=a-b; a=b-a; |

Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

S-a notat cu **$x \% y$** restul împărțirii numărului natural **x** la numărul natural nenul **y**, iar cu **[z]** partea întreagă a numărului real **z**.

- a) Scrieți numărul care se va afișa dacă se citește valoarea 123456. (6p.)
- b) Scrieți o valoare cu exact 5 cifre care poate fi citită pentru variabila **a** astfel încât numărul afișat să fie format din toate cifrele lui **a**, scrise în ordine inversă. (4p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care să se înlocuiască structura **cât timp ... execută** cu o structură repetitivă cu test final. (6p.)

```
citește a
(număr natural)

p ← 1
b ← 0
cât timp a ≠ 0 execută
    c ← a % 10
    dacă a % 2 = 0 atunci
        b ← b + c * p
    altfel
        b ← b * 10 + c
    ■
    a ← [a / 10]
    p ← p * 10
■

scrie b
```

Subiectul II (30 de puncte)

Pentru fiecare dintre itemii 1 și 2 scrieți pe foaia de examen litera care corespunde răspunsului corect.

1. În declararea alăturată, variabila p memorează în câmpul x abscisa, iar în câmpul y ordonata unui punct din planul xOy . Dacă punctul se află pe cel puțin una dintre axe, care dintre expresiile de mai jos are valoarea 1? (4p.)
- a.** $p.x * p.y == 0$

c. $x.p == y.p$

b. $(p.x == 0) \&\& (p.y == 0)$

d. $p(x) == 0$

```
struct  
{float x;  
  float y;}p;
```
2. Ce valoare are variabila s de tip șir de caractere după executarea instrucțiunii de mai jos?
 $s = \text{strcat}(\text{strstr}(\text{"bacalaureat"}, \text{"bac"}) + \text{strlen}(\text{"2009"}), \text{"09"});$ (4p.)
- a.** BAC2009 **b.** laureat09 **c.** Bac200909 **d.** aur2009

Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.

3. Se consideră un arbore cu 6 noduri, numerotate de la 1 la 6, reprezentat prin matricea de adiacență dată alăturat. Scrieți toate nodurile care pot fi alese ca rădăcină a arborelui astfel încât acesta să aibă un număr minim de frunze. (6p.)
- Se consideră un arbore cu 6 noduri, numerotate de la 1 la 6, reprezentat prin matricea de adiacență dată alăturat. Scrieți toate nodurile care pot fi alese ca rădăcină a arborelui astfel încât acesta să aibă un număr minim de frunze.

0	1	0	0	0	1
1	0	1	1	1	0
0	1	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0
4. Fiecare element al unei liste simplu înlănțuite, alocată dinamic, reține în câmpul nr un număr întreg, iar în câmpul urm adresa următorului element din listă sau $NULL$ dacă nu există un element următor. Ce valori au variabilele întregi a și b după executarea secvenței alăturate, dacă variabila p reține adresa primului element al listei de mai jos, iar variabila q este de același tip cu p ?
- 1

 →

2

 →

3

 →

4

 →

5

 -
 p

```
q=p;  
a=p->urm->nr;  
while (q->urm!=NULL)  
{  
  q->urm->nr=q->nr*p->nr;  
  q=q->urm;  
}  
b=q->nr;
```
- (6p.)
5. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural n ($1 \leq n \leq 20$), elementele unei matrice cu n linii și n coloane, numere întregi din intervalul $[-100, 100]$ și afișează pe ecran media aritmetică a elementelor strict pozitive ale matricei, care sunt situate deasupra diagonalei principale, ca în exemplu. Dacă nu există elemente strict pozitive situate deasupra diagonalei principale, programul va afișa mesajul „NU EXISTA”.

Exemplu: pentru $n=4$ și matricea alăturată se afișează valoarea 2.75 (sunt luate în considerare doar elementele marcate).

(10p.)

-1	2	-4	5
0	6	3	1
2	4	2	0
3	-5	1	-3

