

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. Care dintre variantele de mai jos declară constanta **x** astfel încât aceasta să memoreze corect numărul real **3,14**? (4p.)
- a. **const int x=314/100;** b. **const char x=3.14;**
c. **const unsigned int x=3.14;** d. **const float x=3.14;**

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

- a) Scrieți numărul care se va afișa dacă se citesc, în ordine, valorile **6, 4 și 10**. (6p.)
- b) Scrieți cele mai mari trei numere naturale nenule, distincte, cu cel mult două cifre fiecare, care pot fi citite pentru **a, b** respectiv **c**, astfel încât să se afișeze valoarea **7** la finalul executării algoritmului. (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 repetitivă **cât timp...execută** cu o structură repetitivă cu test final. (6p.)

```
citește a,b,c
(numere naturale nenule)

cât timp a≠b sau a≠c execută
    x←a
    dacă x>b atunci
        x←b
    ■
    dacă x>c atunci
        x←c
    ■
    dacă x≠a atunci
        a←a-x
    ■
    dacă x≠b atunci
        b←b-x
    ■
    dacă x≠c atunci
        c←c-x
    ■
scrie a
```

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 axele de coordonate, care dintre expresiile de mai jos are valoarea 1? (4p.)
- a. $p.x * p.y == 0$

c. $x.p + y.p == 0$

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

d. $(p(x) == 0) || (p(y) == 0)$
2. Ce valoare are variabila **s** de tip șir de caractere după executarea instrucțiunilor de mai jos?
`strncpy(s, strstr("Informatica", "form"), strlen("BAC08")); s[5] = '\0';` (4p.)
- a. form

b. forma
- c. InfoBAC

d. Infor

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 maxim de frunze. (6p.)
- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 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
- (6p.)
- ```
q=p;
a=p->urm->nr;
while (q->nr>=0)
{
 q->urm->nr=q->nr-p->nr;
 q=q->urm;
}
b=q->nr;
```
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 sub diagonala principală, ca în exemplu. Dacă nu există elemente strict pozitive situate sub diagonala principală, programul va afișa mesajul „**NU EXISTA**”.
- Exemplu:** pentru **n=4** și matricea alăturată se afișează valoarea **2.5** (sunt luate în considerare doar elementele marcate). (10p.)
- |                                                               |                                                               |                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----|
| -1                                                            | 2                                                             | 4                                                             | 5  |
| 0                                                             | 6                                                             | 3                                                             | 1  |
| <span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">2</span> | <span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">4</span> | 2                                                             | 0  |
| <span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">3</span> | -5                                                            | <span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">1</span> | -3 |

