

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008
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 declarația 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? (4p.)

```
strncpy(s, strstr("Informatica", "form"), strlen("BAC08")); s[5]='\0';
```

a. **form**

c. **InfoBAC**

b. **forma**

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 înlănțuite 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.
- Exemplu:** pentru **n=4** și matricea alăturată se afișează valoarea 2.5 (sunt luate în considerare doar elementele marcate).
- | | | | |
|----|----|---|----|
| -1 | 2 | 4 | 5 |
| 0 | 6 | 3 | 1 |
| 2 | 4 | 2 | 0 |
| 3 | -5 | 1 | -3 |

