# 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).

## Subjectul I (30 de puncte)

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

- 1. Variabila **a**, de tip **int**, memorează un număr natural impar, iar variabila **b**, de tip **int**, memorează un număr natural par. Care dintre următoarele expresii **c/c++** are valoarea **1? (4p.)** 
  - a. a%2 && b%2;

b. !(!(a%2) | b%2);

c. (a+b+1)%2;

d. !(a%2) || b%2;

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 întreg **x** la numărul întreg nenul **y** și cu [a] partea întreagă a numărului real a.

- a) Scrieți valoarea afișată dacă pentru x se citește numărul 21034. (6p.)
- b) Scrieți o valoare cu exact 5 cifre distincte care trebuie citită astfel încât numărul afișat să fie 987. (4p.)
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască fiecare structură cât timp...execută cu câte o structură repetitivă cu test final. (6p.)
- d) Scrieți programul c/c++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)

### Subjectul II (30 de puncte)

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

- Care dintre următoarele propoziții NU este adevărată pentru graful orientat cu 6 vârfuri, numerotate de la 1 la 6 şi ale cărui arce sunt: (2,1), (3,6), (4,1), (4,3), (4,5), (5,2), (6,4)?
  - a. vârful numerotat cu 6 aparține unui circuit
- b. vârful numerotat cu 1 are gradul extern 0
- c. gradul intern al vârfului numerotat cu 4 este 1
- d. graful nu are circuite
- 2. Fiind dat un tablou bidimensional cu 20 linii şi 20 coloane, câte elemente se găsesc strict deasupra diagonalei secundare a tabloului? (4p.)
  - a. 180
- b. 200
- c. 190
- d. 210

Scrieti pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerintele următoare.

- 3. Variabila x, declarată alăturat, memorează în câmpurile med1 şi med2 mediile semestriale ale unui elev. Scrieți expresia a cărei valoare va fi media anuală a acestui elev.
  (6p.)
  struct elev {
  int matricol;
  float med1, med2;
  }x;
- 4. Într-o listă simplu înlănțuită cu cel puțin 2 elemente, fiecare element reține în câmpul inf un număr natural, iar în câmpul urm adresa elementului următor din listă sau NULL dacă nu există un element următor. Variabila p reține adresa primului element din listă, iar variabila q este de același tip cu p. Dacă se prelucrează lista de mai jos, care va fi conținutul listei după executarea următoarei secvențe de instrucțiuni?

```
q=p;
while(q->urm!=NULL && q->inf<=q->urm->inf) q=q->urm;
q->inf=q->urm->inf+1;
1 2 3 5 4 2 -

(6p.)
```

5. Un cuvânt s, de cel mult 20 caractere, format doar din litere mici ale alfabetului englez, conține cel puțin o consoană. Scrieți programul c/c++ care citește de la tastatură cuvântul s, construiește în memorie și afișează pe ecran cuvântul obținut prin eliminarea tuturor consoanelor din cuvântul s. Se consideră consoană oricare literă care nu se află în mulțimea {a, e, i, o, u}.

Exemplu: dacă se citește cuvântul bacalaureat, pe ecran se afișează: aaauea (10p.)

# Subjectul III (30 de puncte)

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

```
int tablou (int i,int v[])
   Valorile memorate de componentele
   vectorului v, cu indicii de la 0 la 5, sunt, în
   această ordine: 420, 48, 635, 628, 837,
                                           if(i<0) return 0;</pre>
                                           else {
        Care
               este apelul
                             corect al
                                                   int n=v[i];
   subprogramului tablou alăturat pentru
                                                   while(n) {
   ca, în urma executării apelului, valoarea
                                              if(n%2)return 1+tablou(i-1,v);
   variabilei întregi x să fie 3?
                                   (4p.)
                                                n=n/10; }
                                             return tablou(i-1,v); }
a. x=tablou(3, v);
                                           b. x=tablou(4, v);
c. x=tablou(5, v);
                                           d. x=tablou(0,v);
```

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

- Se generează în ordine strict crescătoare numerele de câte şase cifre care conțin: cifra 1 o singură dată, cifra 2 de două ori şi cifra 3 de trei ori. Se obțin, în această ordine, numerele: 122333, 123233, 123323, ..., 333221. Câte numere generate prin această metodă au prima cifră 1 şi ultima cifră 2? (6p.)
- 3. Scrieți un program c/c++ care citește de la tastatură trei numere naturale a, b și n, mai mici decât 30000 fiecare, și care construiește în memorie un tablou unidimensional ale cărui elemente memorează toți multiplii lui n din intervalul închis determinat de a și b. Programul va afișa pe ecran numerele din tablou în ordinea crescătoare a lor, separate printr-un singur spațiu, iar dacă nu există astfel de valori, va afișa pe ecran mesajul Nu. Intervalul închis determinat de a și b este [a,b] dacă a<br/>b sau [b,a] dacă b≤a.

```
Exemplu: pentru a=65, b=31 şi n=9 tabloul va conține valorile: 36 45 54 63 (6p.)
```

- 4. Se consideră subprogramul **cmax** care prin parametrul **a** primește un număr natural nenul mai mic decât **30000**, iar prin parametrul **b** furnizează cifra maximă din numărul **a**.
  - a) Scrieti, folosind limbajul C/C++, doar antetul subprogramului cmax. (4p.)
  - b) Fişierul bac.txt conține cel mult 1000 numere naturale nenule, mai mici decât 30000 fiecare, separate prin câte un spațiu. Scrieți programul c/c++ care citeşte din fişierul bac.txt toate numerele şi care determină cea mai mare cifră din scrierea lor folosind apeluri utile ale subprogramului cmax. Cifra determinată se va afișa pe ecran.

Exemplu: dacă fişierul bac.txt conține valorile: 23 12 64 12 72 345 67 23 71 634 atunci pe ecran se afișează 7. (10p.)