# 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.

- Fie x un număr natural cu exact 4 cifre. Care dintre următoarele instrucțiuni c/c++ determină, în urma executării, eliminarea cifrei sutelor numărului memorat de variabila x? (4p.)
  - a. x=x%10+x/10+x/1000;

b. x=x%1000\*100+x/100;

c. x=x%1000+x%100+x%10;

d. x=x/1000\*100+x%100;

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

2. Se consideră algoritmul alăturat descris în pseudocod.

S-a notat cu  $x \cdot y$  restul împărțirii numărului întreg x la numărul întreg nenul y și cu [a] partea întreagă a numărului real a.

- Scrieți ce valoare se va afişa dacă pentru x se citeşte numărul 1234. (6p.)
- b) Scrieți o valoare formată din exact 4 cifre, care poate fi citită pentru variabila x, astfel încât algoritmul să afişeze un număr format din toate cifrele lui x, dar în ordine inversă. (4p.)
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura repetitivă cu test final cu o structură repetitivă cu test inițial. (6p.)
- d) Scrieți programul c/c++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)

### Subjectul II (30 de puncte)

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

1. Considerăm declararea alăturată folosită pentru a memora numele, prenumele și media unui elev.
Care dintre expresiile de mai jos are ca valoare **prima literă** a numelui unui elev ale cărui informații sunt memorate în variabila p? (4p.)

```
struct elev{
          char nume[10],prenume[20];
          float medie;
     }p;
```

- a. p.nume[0]
- c. p.nume

- b. p.nume[1]
- d. nume[1]
- 2. Se consideră un graf neorientat cu 5 noduri și 9 muchii. Care dintre următoarele șiruri de numere pot fi gradele nodurilor grafului? (4p.)
  - a. 4, 2, 6, 4, 2

b. 2, 2, 1, 2, 2

c. 1, 1, 1, 1, 1

d. 4, 3, 3, 4, 4

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

- 3. În secvența alăturată, variabila a memorează elementele unui tablou bidimensional cu 4 linii (numerotate de la 0 la 3) şi 4 coloane (numerotate de la 0 la 3), iar toate celelalte variabile sunt de tip întreg.
  Ce valoare va avea elementul a[1][3] după executarea secvenței de instrucțiuni scrisă alăturat? (6p.)
- x=5;
  for (i=0;i<=3;i++)
   for (j=0;j<=3;j++)
   {a[i][j]=x;
   x=x+1;
   }</pre>
- 4. Care este numărul **maxim** de muchii pe care îl poate avea un graf neorientat cu 6 noduri şi 3 componente conexe? (6p.)
- 5. Se consideră un şir s având maximum 52 de caractere, şir ce conține numai litere mici ale alfabetului englez şi cifre. Primul caracter al şirului este o literă mică, ultimul caracter al şirului este o cifră şi fiecare literă mică din şir este urmată de o cifră nenulă. Scrieți un program c/c++ care citeşte de la tastatură şirul s, apoi construieşte şi afişează pe ecran un nou şir de caractere, format numai din litere mici ale alfabetului englez, şir construit după următoarea regulă: fiecare literă mică se va repeta de atâtea ori de câte ori o indică cifra situată pe poziția imediat următoare în şirul inițial, ca în exemplu.

**Exemplu**: dacă se citeşte de la tastatură şirul **a2b1f2** atunci şirul cerut este **aabff** (10p.)

### Subjectul III (30 de puncte)

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

- 1. Care este antetul corect al subprogramului cifre care primește prin intermediul primului parametru x un număr natural și furnizează prin intermediul celui de-al doilea parametru, y, suma cifrelor numărului natural x? (4p.)
  - a. void cifre(int x, int &y)
- b. int cifre(int x)
- c. void cifre(int x, int y)
- d. int cifre(int &x, int y)

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

- 2. Se consideră un număr natural nenul x având exact 8 cifre, cifrele lui fiind distincte 2 câte 2, iar printre cifrele sale se găsește și cifra 0. Permutând cifrele lui x se obțin alte numere naturale. Câte dintre numerele obținute, inclusiv x, au exact 8 cifre? (6p.)
- 3. Se consideră subprogramul dist2, care primeşte prin intermediul parametrilor xa, ya, xb şi respectiv yb, coordonatele carteziene întregi pentru două puncte din plan. Subprogramul returnează pătratul distanței dintre cele două puncte.
  - a) Scrieți în limbajul c/c++ definiția completă a subprogramului dist2. (4p.)
  - b) Scrieți un program c/c++ care citește de la tastatură 8 valori întregi reprezentând coordonatele carteziene pentru patru puncte din plan și afișează mesajul Da dacă cele patru puncte pot fi vârfurile unui pătrat, iar în caz contrar afișează mesajul Nu, folosind apeluri utile ale subprogramului dist2.

4. Fişierul text date.in conţine pe prima linie un număr natural nenul n (n≤100), iar pe a doua linie n numere naturale nenule, separate prin câte un spaţiu, fiecare număr având maximum 4 cifre. Scrieţi un program c/c++ care citeşte toate numerele din fişierul text date.in, construieşte în memorie un tablou unidimensional a, cu cele n elemente din fişier şi afişează pe ecran perechile (a[i], a[j]), 1≤i<j≤n, cu proprietatea că elementele fiecăreia dintre aceste perechi au aceeaşi paritate. Fiecare pereche se va afişa pe câte o linie a ecranului, elementele perechii fiind separate prin câte un spaţiu. În cazul în care nu există nicio pereche se va afişa valoarea 0...</p>

```
Exemplu: dacă fişierul date.in are conținutul alăturat, se vor afișa:

16 22

16 6

22 6

3 1 (10p.)
```