EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008 Proba scrisă la INFORMATICĂ PROBA E, limbajul C/C++ Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică

- ◆ Toate subjectele 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, scrieti pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.

- Fie x o variabilă care memorează un număr natural. Care dintre următoarele expresii
 c/c++ are valoarea 0 dacă şi numai dacă numărul memorat de x nu este divizibil cu 3?
 (4p.)
 - a. x%3

b. (1-x%3)+(2-x%3)

c. (1-x%3)*(2-x%3)

d. 3-x%3

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

2. Se consideră algoritmul alăturat descris în pseudocod.

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

- a) Scrieți care este valoarea ce se va afișa dacă pentru x se citește numărul 1234. (6p.)
- Scrieți o valoare formată din exact 4 cifre, care poate fi citită pentru variabila x, astfel încât algoritmul să afişeze valoarea 0.

 (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. În secvenţa alăturată, variabila x memorează un şir cu cel mult 100 de caractere, iar variabila i este de tip întreg. Care este numărul maxim de caractere pe care îl poate avea şirul x astfel încât secvenţa alăturată să afişeze exact 3 caractere ale acestuia? (4p.)

for(i=0;i<=strlen(x)-1;i=i+3) cout<<x[i]; | printf("%c",x[i]);

a. 7

b. 3

c. 9

- d. 8
- 2. Se consideră un graf orientat cu 5 vârfuri şi 8 arce. Care dintre următoarele şiruri de numere pot fi gradele exterioare ale vârfurilor acestui graf? (4p.)
 - a. 2, 3, 1, 1, 1

b. 2, 2, 6, 5, 1

C. 1, 0, 1, 1, 1, 1

d. 1, 1, 0, 2, 1

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

3. In secvența de mai jos, variabila a memorează elementele unui tablou bidimensional cu 5 linii (numerotate de la 1 la 5) și 5 coloane (numerotate de la 1 la 5), iar celelalte variabile sunt de tip întreg.

Ce valoare se va afişa în urma executării secvenței dacă se prelucrează următoarea matrice?

4. În secvența de mai jos, variabila **s** memorează un şir de caractere, iar variabila **i** este de tip întreg. Ce valoare se va afișa în urma executării secvenței următoare?

```
strcpy(s, "bacalaureat");
i=strchr(s,'a')-s;
cout<<i+1; | printf("%d",i+1);
(6p.)</pre>
```

5. Se consideră o listă simplu înlănțuită alocată dinamic, în care fiecare nod memorează în câmpul **info** un număr întreg, iar în câmpul **urm** adresa elementului următor.

Scrieți un program $\mathbf{C}/\mathbf{C}++$ care citește de la tastatură 3 numere naturale nenule \mathbf{n} , \mathbf{a} și \mathbf{r} ($\mathbf{n} \leq 20$, $\mathbf{a} \leq 10$, $\mathbf{r} \leq 10$) și construiește în memorie o listă simplu înlănțuită astfel încât parcurgând lista de la primul nod până la ultimul nod și afișând pe ecran, separate prin câte un spațiu, numerele memorate în câmpul \mathbf{info} al fiecărui nod, se obțin în ordine strict crescătoare toate elementele mulțimii $\mathbf{M} = \{\mathbf{a}, \mathbf{a} + \mathbf{r}, \mathbf{a} + 2 \cdot \mathbf{r}, \dots, \mathbf{a} + (\mathbf{n} - 1) \cdot \mathbf{r}\}$.

Exemplu: dacă n=4, a=10, r=2 atunci se vor afișa elementele alăturate. (10p.)

Subjectul III (30 de puncte)

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

- Subprogramul f realizează interschimbarea valorilor a 2 variabile întregi. Care este antetul corect al subprogramului f?
 (4p.)
- a. void f(int &x, int &y)
- b. int f(int x,int y)
- c. void f(int x, int &y)
- d. void f(int &x, int y)

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

2. Se consideră subprogramul £, definit alăturat. Câte valori ale lui n aparținând intervalului [10, 20] au proprietatea că la apelul £(n) se obține valoarea 0?

```
int f(unsigned int n)
inand
inand
ea că
else if(n%2==0)return n%10+f(n/10);
else return f(n/10);
(6p.)
}
```

- 3. Se consideră subprogramul **cmmdc**, care primește prin intermediul a doi parametri, **a** și **b**, două numere naturale nenule, cu maximum 8 cifre fiecare, și returnează cel mai mare divizor comun al valorilor parametrilor **a** și **b**.
 - a) Scrieți numai antetul subprogramului cmmdc.
 - b) Fişierul text date.in conține pe prima linie un număr natural nenul n (n≤100), iar pe a doua linie un şir format din n numere naturale nenule, separate prin câte un spațiu, fiecare număr având maximum 8 cifre. Scrieți un program c/c++ care citeşte toate numerele din fişierul text date.in şi afişează pe ecran lungimea maximă a unei secvențe din şir cu proprietatea că orice două elemente aflate pe poziții consecutive sunt prime între ele. O secvență a unui şir este formată din unul sau mai multe elemente aflate pe poziții consecutive.

```
Exemplu: dacă fişierul date.in are conținutul alăturat, se va afișa 3 pentru că cea mai lungă secvența cu proprietatea cerută este 6 25 6. (6p.)
```

4. Scrieți un program c/c++ care citește de la tastatură un număr natural nenul n (n<=100), apoi n numere naturale reprezentând elementele unui tablou unidimensional, și afișează pe ecran toate permutările circulare, cu o poziție către stânga, ale elementelor tabloului. Elementele fiecărei permutari se vor afișa pe câte o linie, separate prin câte un spațiu.

Exemplu: dacă **n=4** şi tabloul unidimensional are conținutul **10 20 30 49** alăturat, atunci se vor afișa:

```
10 20 30 49
20 30 49 10
30 49 10 20
49 10 20 30 (10p.)
```

(4p.)