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, scrieti pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.

- Variabilele n, z şi u sunt întregi, iar n memorează un număr natural cu cel puțin 2 cifre.
 Secvența c/c++ care determină interschimbarea ultimelor două cifre din scrierea numărului memorat de n este: (4p.)
 - a. n=(n/100*10+n%10)*10+n%100/10;
 b. u=n%10;
 z=n/100%10;
 n=n/100+u*10+z;
 c. n=(n/100*10+n%10)*10+n/100%10;
 d. u=n%10;
 z=n/100%10;
 n=n/100*100+z*10+u;

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, reprezentat în pseudocod.

S-a notat cu **x**%**y** restul împărțirii numărului natural **x** la numărul natural nenul **y** și cu [**z**] partea întreagă a numărului real **z**.

- a) Scrieţi valoarea care se va afişa dacă se citeşte numărul
 a=245903. (6p.)
- Scrieți o valoare care poate fi citită pentru variabila a astfel încât să se afişeze o valoare egală cu cea citită.
 (4p.)
- c) Scrieți programul c/c++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, algoritm în care să se înlocuiască structura cât timp...execută cu o structură repetitivă de alt tip. (6p.)

Subjectul II (30 de puncte)

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

1. Pentru o matrice t cu 8 linii și 8 coloane, numerotate de la 0 la 7, cu elemente numere întregi, secvența de program alăturată, în care variabilele z, i, și j sunt de tip întreg determină memorarea în z a sumei tuturor elementelor situate: (4p.)

```
z=0;
for(i=0;i<8;i++)
for(j=8-i;j<8;j++)
z=z+t[i][j];
```

- **a.** deasupra diagonalei secundare
- **b.** deasupra diagonalei principale, inclusiv diagonala principală
- **c.** deasupra diagonalei secundare, inclusiv diagonala secundară
- d. strict sub diagonala secundară

while(p!=NULL && s>p->nr)

s=s+p->nr;

{if(p->nr%2!=0)

p=p->urm;

2. Se consideră o listă simplu înlănțuită în care fiecare nod memorează în câmpul nr o valoare întreagă și în câmpul urm adresa nodului următor sau NULL dacă este ultimul nod din listă.

```
În listă sunt memorate, în această ordine, valorile -1, -2, -4, -3, -5, -7, -6.
Variabila prim reține adresa primului
```

element din listă, variabila p este de acelaşi tip cu variabila prim, iar variabila s este de tip întreg. Care este valoarea ce se va afișa în urma executării secvenței alăturate? (4p.)

```
printf("%d",s); | cout<<s;</pre>
```

a. 0

b. -7

c. -16

p=prim;

s=0;

d. -9

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

- Fie graful orientat cu 9 vârfuri, numerotate de la 1 la 9, şi arcele (1,2), (2,3), (3,1), (4,5), (5,6), (5,7), (6,7), (7,4), (8,7), (8,9), (9,8). Care este numărul de vârfuri cu proprietatea că gradul interior este egal cu gradul exterior? (6p.)
- 4. Se consideră un graf neorientat cu 9 noduri, numerotate de la 1 la 9, şi muchiile [1,2], [2,3], [3,7], [4,8], [4,5], [4,6], [5,9], [6,9], [7,8], [6,7], [1,7]. Care este numărul minim de muchii care trebuie adăugate pentru ca graful să devină eulerian? (6p.)
- 5. Scrieți programul **c/c++** care citeşte de la tastatură un cuvânt cu maximum **20** de litere şi minimum o literă, construieşte şi afişează pe ecran cuvântul obținut din inversarea literelor din prima jumătate a cuvântului cu cele din jumătatea a doua. Literele din fiecare jumătate îşi păstrează ordinea din cuvântul inițial, ca în exemplu. În cazul în care cuvântul are un număr impar de litere, atunci litera din mijloc va rămâne pe loc.

Exemplu: dacă se citeşte cuvântul caiet se va obține cuvântul etica, iar dacă se citeşte cuvântul cada se va obține daca. (10p.)

Subjectul III (30 de puncte)

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

- O clasă de 28 de elevi este la ora de educație fizică și profesorul dorește să formeze o echipă de 4 elevi. Ordinea elevilor în cadrul echipei nu contează. Algoritmul de generare a tuturor posibilităților de a forma o asfel de echipă este similar cu algoritmul de generare a tuturor: (4p.)
 - a. aranjamentelor de 28 de elemente luate câte 4
- b. combinărilor de 28 de elemente luate câte 4

c. partițiilor unei mulțimi

d. elementelor produsului cartezian
 AxAxAxA, A fiind o mulţime cu 28 de elemente

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

- 2. Pentru definiția alăturată a subprogramului
 sub, ce valoare are sub(132764)?

 (6p.)
 (6p.
- 3. Fişierul text bac.in conține cel mult 1000 de numere naturale cu cel mult patru cifre fiecare, despărțite prin câte un spațiu. Scrieți programul c/c++ care citeşte numerele din fişier şi afişează pe ecran, în ordine crescătoare, acele numere din fişier care au toate cifrele egale. Dacă fişierul nu conține niciun astfel de număr, se va afişa pe ecran mesajul NU EXISTA.

Exemplu: dacă fişierul bac.in conține numerele: 30 44 111 7 25 5 atunci pe ecran se va afișa 5 7 44 111. (10p.)

- 4. a) Scrieți definiția completă a unui subprogram cif_dis cu doi parametri, care primeşte prin intermediul parametrului n un număr natural cu cel mult 9 cifre şi returnează prin intermediul parametrului d valoarea 1 dacă n are toate cifrele distincte două câte două şi 0 în caz contrar..
 (4p.)
 - b) Scrieți programul c/c++ care citeşte de la tastatură un număr natural nenul n (0<n<100) și apoi n numere cu cel mult 9 cifre fiecare, determină și afișează pe ecran câte dintre numerele citite au toate cifrele distincte două câte două, utilizând apeluri utile ale subprogramului cif_dis.

Exemplu: dacă n=5 şi numerele 223 3456 809 3445 123456 se va afişa pe ecran valoarea 3. (6p.)