Ministerul Educației, Cercetării și Inovării Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învătământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009 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.

 Ştiind că variabila întreagă nr memorează valoarea 5, stabiliți ce mesaj se va afişa în urma executării secventei următoare.

(4p.)

a. BineRau

b. Foarte bine

c. Rau

d. Bine

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

- 2. Se consideră algoritmul alăturat descris în pseudocod. S-a notat cu [a] partea întreagă a numărului real a şi cu |b| valoarea absolută a numărului întreg b.
- a) Scrieţi valoarea care se va afişa pentru z=50 şi x=1.
 (6p.)
- b) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura repetă...până când cu o structură repetitivă cu test inițial. (6p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- Dacă pentru z se citeşte numărul 30, scrieți o valoare care, citită pentru x, determină ca atribuirea y ←x să se execute o singură dată.
 (4p.)

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării Centrul National pentru Curriculum și Evaluare în Învătământul Preuniversitar

Subjectul II (30 de puncte)

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

- Se consideră un graf neorientat G cu 101 noduri și 101 muchii. Numărul maxim de vârfuri izolate ale grafului poate fi:
 - a. 0

b. 10

c. 50

- d. 86
- 2. Un arbore cu rădăcină, cu 11 noduri, numerotate de la 1 la 11, este memorat cu ajutorul vectorului de tati t=(2,5,5,3,0,2,4,6,6,2,3). Descendentii directi (fiii) ai nodului 2
 - a. 1, 6 şi 10
- **b.** 5

- c. 6, 8 și 9
- d. 3

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

- Se consideră definită matricea A care are 10 linii, numerotate de la 1 la 10, și 8 coloane, numerotate de la 1 la 8, ale cărei | for(j=1;j<=10;j++) elemente sunt numere întregi.
 - Rescrieți secvența alăturată astfel încât toate elementele de pe cea de-a treia coloană a matricei să fie initializate cu valoarea 100.
- A[j][8]=0;

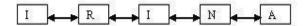
Ce se va afișa în urma executării 4. secvenței alăturate de program, în care variabila c memorează un șir cu cel mult 20 de caractere, iar variabila i este de tip întreg?

```
char c[]="abracadabra";
i=6;
cout<<c[i]<<c[i+1] <<endl;
printf("%c%c\n", c[i],c[i+1]);
while (i>=0)
 {cout < < c[i]; | printf("%c",c[i]);
  i=i-1;}
```

5. O listă dublu înlăntuită, alocată dinamic, memorează în fiecare nod al său, în câmpul info un caracter, iar în câmpurile prec și urm adresa nodului precedent, respectiv următor din listă sau NULL dacă nu există un nod precedent, respectiv următor în listă.

Scrieti programul C/C++ care citeste de la tastatură un cuvânt (având maximum 20 de litere), creează lista dublu înlăntuită care va contine în ordine, de la stânga la dreapta, caracterele cuvântului citit (câte o literă în fiecare nod al listei) și afișează pe ecran caracterele din listă, în ordinea inversă a memorării lor.

Exemplu: dacă s-a citit de la tastatură cuvântul IRINA se crează lista de mai jos, apoi se va afişa ANIRI.



(10p.)

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învătământul Preuniversitar

Subjectul III (30 de puncte)

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

1. Pentru a planifica în orarul unei școli, la clasa a XII-a, 4 ore de informatică în zile lucrătoare diferite din săptămână, câte o singură oră pe zi, se poate utiliza un algoritm echivalent cu algoritmul de generare a: (4p.)

void f(int i)

a. permutărilor de 4 elemente

- b. aranjamentelor de 4 elemente luate câte 5
- c. aranjamentelor de 5 elemente luate câte 4
- d. combinărilor de 5 elemente luate câte 4

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

2. Subprogramul recursiv alăturat este definit incomplet. Scrieți expresia care poate înlocui punctele de suspensie astfel încât, în urma apelului, £(12) să se afișeze șirul de valori:

```
12 6 3 1 1 3 6 12. (6p.)
```

- 3. Subprogramul **par** primeşte prin singurul său parametru, **n**, un număr natural nenul cu cel mult 8 cifre și returnează valoarea 1 dacă **n** conține cel puțin o cifră pară, sau returnează valoarea 0 în caz contrar.

Exemplu: pentru n=723 subprogramul va returna valoarea 1.

a) Scrieți numai antetul subprogramului par.

(2p.)

b) Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural nenul n cu cel mult trei cifre, apoi un şir de n numere naturale, cu cel puțin două și cel mult 8 cifre fiecare, și afișează pe ecran numărul de valori din şirul citit care au numai cifra unităților pară, celelalte cifre fiind impare. Se vor utiliza apeluri utile ale subprogramului par.

Exemplu: dacă n=4, iar şirul citit este 7354, 123864, 51731, 570 se va afişa 2 (numerele 7354 și 570 respectă condiția cerută). (8p.)

4. Fişierul numere.in conține cel mult 5000 de numere reale, câte unul pe fiecare linie. Se cere să se scrie un program care să citescă toate numerele din fişier şi să afişeze pe ecran numărul de ordine al primei, respectiv al ultimei linii pe care se află cel mai mare număr din fişier. Cele două numere vor fi separate printr-un spațiu. Alegeți o metodă de rezolvare eficientă din punct de vedere al spatiului de memorare și al timpului de executare.

Exemplu: dacă fișierul are conținutul alăturat, pe ecran se vor afișa numerele 2 6.

- a) Descrieți succint, în limbaj natural, metoda de rezolvare aleasă, explicând în ce constă eficiența ei. (4p.)
- b) Scrieți programul C/C++ corespunzător metodei descrise. (6p.)

7 6.3 5

3.5

7

-4

2