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 utilizati trebuie să respecte precizările din enunt (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.

- In secventele c/c++ următoare toate variabilele sunt de tip întreg și memorează numere cu cel mult 3 cifre. Care dintre variantele de mai jos determină interschimbarea valorilor memorate de variabilele a si b? (4p.)
 - aux=b; a=b; b=aux; a.

a=a+b; b=a-b; a=a-b; b.

a=b; b=a; C.

d. a=a+b; b=a-b; a=b-a;

citeste a

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

S-a notat cu x₈y restul împărtirii numărului natural x la numărul natural nenul y, iar cu [z] partea întreagă a numărului real z.

- Scrieți numărul care se va afișa dacă se citește a) valoarea 123456. (6p.)
- b) Scrieti o valoare cu exact 5 cifre care poate fi citită pentru variabila n astfel încât numărul afișat să fie format din toate cifrele lui n. scrise în ordine inversă. (4p.)

(6p.)

- c) Scrieti programul c/c++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel d) dat în care să se înlocuiască structura cât timp ... execută cu o structură repetitivă cu test final.

```
(număr natural)
p←1
b←0
rcât timp a≠0 execută
   c←a%10
  rdacă a%2=0 atunci
     b←b+c*p
   altfel
     b←b*10+c
   a \leftarrow [a/10]
   p←p*10
scrie b
```

Subjectul II (30 de puncte)

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

- 1. În declararea alăturată, variabila p memorează în câmpul x abscisa, iar în câmpul y ordonata unui punct din planul xoy.

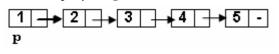
 Dacă punctul se află pe cel puțin una dintre axe, care dintre expresiile de mai jos are valoarea true?

 \$truct {float x; float y;}p;
 - a. p.x*p.y==0
 b. (p.x==0)&&(p.y==0)
 c. x.p==y.p
 d. p(x) ==0
- 2. Ce valoare are variabila s de tip şir de caractere după executarea instrucțiunii de mai jos? s=strcat(strstr("bacalaureat", "bac")+ strlen("2008"), "08"); (4p.)
 - a. BAC2008 b. laureat08 c. Bac200808 d. aur2008

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

- **4.** Fiecare element al unei liste înlănțuite reține în câmpul **nr** un număr întreg, iar în câmpul **urm** adresa următorului element din listă sau **NULL** dacă nu există un element următor.

Ce valori au variabilele întregi **a** şi **b** după executarea secvenței alăturate, dacă variabila **p** reține adresa primului element al listei de mai jos, iar variabila **q** este de acelasi tip cu **p**?



5. Scrieți un program c/c++ care citește de la tastatură un număr natural n (1≤n≤20), elementele unei matrice cu n linii și n coloane, numere întregi din intervalul [-100,100] și afișează pe ecran media aritmetică a elementelor strict pozitive ale matricei, care sunt situate deasupra diagonalei principale, ca în exemplu.

Exemplu: pentru n=4 și matricea alăturată se afișează valoarea 2.75 (sunt luate în considerare doar elementele marcate).

(10p.)

(10p.)

Subjectul III (30 de puncte)

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

- lonel doreşte să ofere cadouri membrilor familiei sale formată din cei doi părinți şi o soră.
 Decide să le ofere stilouri de diferite culori. La magazin există stilouri de 5 nuanțe diferite.
 Algoritmul de generare a tuturor posibilităților de a atribui câte un stilou fiecăruia dintre cei trei membri ai familiei, fără să se repete vreo culoare, este similar cu algoritmul de generare a
 (4p.)
 - a. aranjamentelor
 - c. permutărilor

- **b.** elementelor produsului cartezian
- d. submultimilor

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

- 3. Scrieți definiția completă a subprogramului numar, cu patru parametri, care primește prin intermediul parametrului n un număr natural format din cel mult 9 cifre, iar prin intermediul parametrilor c1 și c2 câte o cifră cu proprietatea c1<c2; subprogramul furnizează prin intermediul celui de al patrulea parametru, x, o valoare obținută prin eliminarea din numărul primit prin parametrul n a fiecărei cifre cuprinse în intervalul închis [c1, c2]. Dacă toate cifrele lui n aparțin acestui interval, valoarea furnizată prin x va fi 0.

```
Exemplu: pentru a=162448, c1=4 și c2=7 valoarea furnizată prin x va fi 128. (10p.)
```

- 4. Fişierul bac.txt conține cel mult 10000 de numere din intervalul închis [0, 99], separate prin spațiu, pe mai multe rânduri.
 - a) Scrieți un program c/c++ care determină şi afişează pe ecran cel mai mare număr prim care apare în fişier şi numărul de apariții ale acestuia, utilizând un algoritm eficient din punct de vedere al timpului de executare şi al spațiului de memorie utilizat. Programul afişează pe ecran cele două valori determinate separate printr-un spațiu.

```
Exemplu: dacă fișierul conține numerele: 5 8 99 5 1 1 2 2 se va afișa 5 2. (6p.)
```

b) Descrieți succint, în limbaj natural, algoritmul utilizat, justificând eficiența acestuia. (4p.)