

## EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007 Proba scrisă la INFORMATICĂ PROBA E, limbajul C/C++

Varianta 59

- ♦ Toate subjectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În programele cerute la subiectele II şi III, 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).

## **SUBIECTUL I (40 de puncte)**

Pentru fiecare din itemii de la 1 la 8, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare răspuns corect se notează cu 5 puncte.

1. Cu ce expresie trebuie înlocuite punctele de suspensie astfel încât programul pseudocod alăturat să memoreze în variabila p produsul celor 10 numere întregi negative citite?

```
p←...

pentru i=1,10 execută

citește x (număr întreg, x<0)

p←p*x

scrie p

c. 1 d. -1
```

a. 0 b. 10

2. Matricea mat are m linii şi n coloane, atât liniile cât şi coloanele sunt numerotate începând de la 1, iar c este un număr natural nenul mai mic sau egal cu n. Care dintre următoarele secvențe de instructiuni calculează în variabila s suma elementelor coloanei c a matricei mat?

```
a. s=0; for(i=1;i<=m;i++) s=s+mat[i][c];</li>
b. s=0; for(i=1;i<=n;i++) s=s+mat[c][i];</li>
c. s=0; for(i=0;i<n;i++) s=s+mat[i][c];</li>
d. s=0; for(i=1;i<=m;i++) s=s+mat[i][j];</li>
```

3. Considerând un graf neorientat G cu 5 noduri dat prin matricea de adiacență alăturată, stabiliți care dintre următoarele afirmații este adevărată:

0 1 1 0 1 1 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 1 0

a. G este aciclic

**b. G** este conex

c. abcd

c. G este eulerian

d. G este hamiltonian

4. Dacă se utilizează metoda backtracking pentru a genera toate permutările mulțimii {a,b,c,d} şi primele soluții afișate sunt dcba,dcab,dbca, atunci penultima soluție este:

```
a. acdb
```

b. dcab

5. Pentru definiția alăturată a subprogramului f, void f(int n) { ce se va afișa la apelul f(27524)? if(n) {

```
void f(int n){
  if(n){
  if(n%2){
    printf("%d",n%10);/cout<<n%10;
    f(n/10);}
  else{f(n/10);
    printf("%d",n%10);/cout<<n%10;}
}</pre>
```

27524

**b.** 75422

c. 57224

d. 42572

Varianta 59

d. abdc

6. Două șiruri de caractere s și t au lungimile egale dacă și numai dacă:

```
a. strlen(s)==strlen(t)
```

b. s==t

c. s[0] == t[0]

d. strcmp(s,t)==0

7. Într-o listă circulară simplu înlănțuită, cu cel puțin un element, fiecare nod reține în câmpul adr adresa elementului următor din listă. Dacă p este o variabilă care reține adresa primului element din listă, iar q este o variabilă care poate să rețină adresa unui element din listă, care dintre următoarele secvente de instructiuni calculează în variabila nr, de tip int, numărul de elemente ale listei?

```
a. nr=0;q=p;while(q!=p){nr++;q=q->adr;}
```

```
b. nr=0;q=p;do{nr++;q=q->adr;}while(q!=p);
```

- c. nr=0;q=p;do{nr++;q=p->adr;}while(q!=p);
- d. nr=0;q=p;while(p!=q){nr++;p=p->adr;}



- 8. Care dintre următoarele expresii logice este echivalentă cu conditia ca variabilele întregi pozitive a ş b să fie ambele pare sau ambele impare?
  - a. (a+b)%2==0

**b.** a%2==0 | b%2==0

c. a%2 && b%2

d. !(a\*b%2)

## SUBIECTUL II (20 de puncte)

Se consideră programul pseudocod alăturat în care s-a folosit notația [x] pentru partea întreagă a lui x.

t**←**1

1. Ce se va afişa pentru n=4357?

(5p.) c←n%10

2. Scrieți o valoare de patru cifre pentru variabila n astfel încât rezultatul afișat să fie 1. (3p.)

n←[n/10]

cât timp t=1 și n>0 execută

cdacă n%10>c atunci

citeste n (număr natural nenul)

| t←0 | L∎ | c←n%10

 $n \leftarrow [n/10]$ 

scrie t

- 3. Câte numere naturale nenule de cel mult două cifre pot fi introduse pentru variabila n, să se afișeze 1 pentru fiecare caz în parte. (2p.)
- 4. Scrieți programul C sau C++ corespunzător algoritmului dat.

(10p.)

## **SUBIECTUL III (30 de puncte)**

1. Scrieți un program C/C++ care citeşte un număr natural nenul n (n<100) și un șir de n numere naturale nenule de cel mult 4 cifre fiecare, și care afișează pe ecran șirul ordonat crescător în funcție de suma cifrelor corespunzătoare fiecărui termen al său. Dacă două numere au aceeași sumă a cifrelor, se va afișa mai întâi cel mai mic dintre ele.

De exemplu, pentru n=5 și numerele 701,1000,44,99,143, se va afișa sirul:

1000 44 143 701 99 (10p.)

Pentru orice număr natural nenul n definim n factorial, notat n!, ca fiind produsul tuturor numerelor naturale nenule mai mici sau egale cu n (n!=1\*2\*...\*n).

De exemplu: 3!=1\*2\*3=6, 5!=1\*2\*3\*4\*5=120

- a) Descrieți în limbaj natural o metodă eficientă de determinare a numărului de cifre nule aflate pe ultimele poziții consecutive ale valorii obținute în urma evaluării lui n!, n fiind un numar natural nenul de cel mult 4 cifre. De exemplu, dacă n=10, cum 10!=3628800, rezultatul va fi 2, deoarece 3628800 are doi de 0 la sfârșit. (2p.)
- b) Scrieți un program C/C++ corespunzător metodei descrise la punctul anterior, care citeşte de la tastatură un număr natural nenul n de cel mult 4 cifre și afișează pe ecran numărul de cifre nule aflate la sfarsitul lui n!.

  (8p.)
- Scrieți un program C/C++ care citește din fișierul text DATE.IN, cel mult 100 de numere naturale nenule aflate pe o singură linie, formate din cel mult patru cifre fiecare, separate prin spații și scrie aceste numere în fisierul text DATE.OUT, în ordine inversă față de cea în care fost citite, pe o singură linie, separate prin spații. De exemplu, dacă din fișierul DATE.IN se citesc numerele: 93 207 15 1892 3762, atunci conținutul fișierului DATE.OUT va fi: 3762 1892 15 207 93 (10p.)