

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-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).

**Subiectul I (30 de puncte)**

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

1. Care este numărul total de atribuiri efectuate la executarea secvenței de instrucțiuni alăturate? **(4p.)**
- ```
x=4; y=6;
while (y==6) y=y+1;
if (x==y) x=x+1;
```
- a. 4                                      b. 3                                      c. 2                                      d. 5

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

2. Se consideră algoritmul alăturat descris 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) Scrieți numărul afișat dacă se citește valoarea  $n=12939$ . **(6p.)**
- b) Scrieți toate valorile care pot fi citite pentru variabila  $n$  astfel încât, în urma executării algoritmului, valoarea afișată să fie 2009. **(4p.)**
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura **cât timp...execută** cu o structură repetitivă de un alt tip. **(6p.)**
- d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**
- ```
citește n (număr natural)
nr ← 0
p ← 1
cât timp n ≠ 0 execută
    c ← n % 10
    dacă c > 0 și c < 9 atunci
        c ← c + 1
    nr ← nr + c * p
    p ← p * 10
    n ← [n / 10]
scrie nr
```

**Subiectul II (30 de puncte)**

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

1. Se consideră un graf orientat cu 6 noduri numerotate de la 1 la 6 și cu mulțimea arcelor formată **doar** din arcele:
- de la fiecare nod numerotat cu un număr neprim  $i$  ( $i > 1$ ) la toate nodurile numerotate cu numere ce aparțin mulțimii divizorilor proprii ai lui  $i$  (divizori diferiți de 1 și de  $i$ )
  - de la nodul numerotat cu 1 la nodul numerotat cu 6
  - de la fiecare nod numerotat cu un număr prim  $i$  la nodul numerotat cu  $i-1$
- Pentru graful dat, câte dintre nodurile grafului au gradul exterior strict mai mare decât gradul interior? **(4p.)**
- a. 1                                      b. 2                                      c. 4                                      d. 3
2. Câte frunze are arborele cu rădăcină descris prin următorul vector "de tați":  
(6, 5, 5, 2, 0, 3, 3, 3, 3, 8, 7, 7)? **(4p.)**
- a. 1                                      b. 2                                      c. 5                                      d. 4

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

3. În declarația alăturată, câmpurile  $x$  și  $y$  ale înregistrării pot memora numărătorul, respectiv numitorul unei fracții. Scrieți secvența de instrucțiuni prin executarea căreia se construiește în variabila  $f$  o fracție obținută prin însumarea fracțiilor memorate în variabilele  $f1$  și  $f2$ . **(6p.)**
- ```
struct fractie  
{  
    int x,y;  
}f,f1,f2;
```
4. În secvența de instrucțiuni de mai jos, variabila  $s$  memorează un șir de caractere format doar din litere ale alfabetului englez, iar variabilele  $i$  și  $n$  sunt de tip `int`. Știind că în urma executării secvenței s-a afișat succesiunea de caractere `eeleeeeee` scrieți care este șirul de caractere memorat de variabila  $s$ . **(6p.)**
- ```
n=strlen(s);  
for(i=0;i<n;i++)  
    printf("%c%c",s[i], 'e'); | cout<<s[i]<<'e';
```
5. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural  $n$  ( $2 \leq n \leq 24$ ) și construiește în memorie o matrice cu  $n$  linii și  $n$  coloane ale cărei elemente vor primi valori după cum urmează:
- elementele aflate pe diagonala principală a matricei vor primi valoarea 0
  - elementele de pe prima coloană, cu excepția celui aflat pe diagonala principală vor primi valoarea  $n$
  - elementele de pe a doua coloană, cu excepția celui aflat pe diagonala principală vor primi valoarea  $n-1$
  - ...
  - elementele de pe ultima coloană, cu excepția celui aflat pe diagonala principală vor primi valoarea 1
- Programul va afișa matricea astfel construită pe ecran, câte o linie a matricei pe câte o linie a ecranului, cu câte un spațiu între elementele fiecărei linii (ca în exemplu). **(10p.)**
- ```
0 3 2 1  
4 0 2 1  
4 3 0 1  
4 3 2 0
```
- Exemplu:** pentru  $n=4$  se va afișa matricea alăturată.

