

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).

Subiectul I (30 de puncte)

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

- | | |
|--|--|
| <p>1. În secvența de instrucțiuni C/C++ alăturată, variabilele x și y sunt întregi. Ce valoare va reține variabila x după executarea acesteia?</p> | <p>x=20; y=5;
x=x+y;
y=x-2*y;
x=y+x;
(4p.)</p> |
| <p>a. -10 b. 25 c. 15 d. 40</p> | |

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 valoarea afișată dacă pentru **x** se citește valoarea **4589** și pentru **y** se citește valoarea **723**. (6p.)
- b) Scrieți toate perechile de valori care pot fi citite pentru **x** și **y** astfel încât valoarea afișată să fie **200**. (4p.)
- c) Scrieți programul **C/C++** corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) 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.)

```
citește x,y
      (numere naturale nenule)
t←0
u←1
repetă
    dacă x%10 > y%10
    atunci
        z ← x%10
    altfel
        z ← y%10
    ■
t←t+z*u
u←u*10
x←[x/10]
y←[y/10]
până când x=0 și y=0
scrie t
```


Subiectul III (30 de puncte)

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

1. Construim anagramele unui cuvânt $c_1c_2c_3c_4$ prin generarea în ordine lexicografică a permutărilor indicilor literelor cuvântului și obținem $c_1c_2c_3c_4$ $c_1c_2c_4c_3$ $c_1c_3c_2c_4$... $c_4c_3c_1c_2$ $c_4c_3c_2c_1$. Pentru anagramele cuvântului **pateu**, după șirul **paetu**, **paeut**, **paute** cuvintele imediat următoare sunt: (4p.)
- a. **pauet** și **ptaeu** b. **ptaeu** și **ptaue**
c. **pauet** și **ptaue** d. **ptaeu** și **patue**

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

2. Se consideră subprogramul recursiv definit alăturat. Ce valori vor fi afișate pe ecran în urma apelului **beta(15);**? (6p.)
- ```
void beta(int n)
{if (n!=1)
 {printf("%d ",n); | cout<<n<<" ";
 if (n%3==0) beta(n/3);
 else beta(2*n-1);}
 else printf("%d",1); | cout<<1;
}
```
3. a) Să se scrie definiția completă a subprogramului **calcul**, care primește prin intermediul parametrului întreg **n** un număr natural de cel mult **9** cifre și returnează valoarea absolută a diferenței dintre numărul de cifre pare și numărul de cifre impare conținute de **n**.  
**Exemplu:** dacă **n=92465**, în urma apelului se va returna valoarea **1** (2 cifre impare, 3 cifre pare). (5p.)
- b) Să se scrie în limbajul **C/C++** un program care citește de la tastatură un număr natural **n** de cel mult **7** cifre și, utilizând apeluri ale subprogramului **calcul**, determină și afișează pe ecran cel mai mic număr natural **m**,  $m \geq n$ , care are tot atâtea cifre pare câte cifre impare.  
**Exemplu:** dacă se citește **n=5513**, atunci se afișează **m=5520**, iar dacă se citește **n=311**, atunci se afișează **m=1001**. (5p.)
4. Fișierul text **NUMERE.TXT** conține pe prima linie un număr natural **n** ( $1 \leq n \leq 10000$ ) și pe a doua linie, **n** numere naturale cu cel mult **9** cifre fiecare. Aceste numere sunt dispuse în ordine **crescătoare** și separate între ele prin câte un spațiu.
- a) Scrieți un program **C/C++** care citește valorile din fișier și, printr-o metodă eficientă din punct de vedere al timpului de executare, afișează pe ecran, separate prin câte un spațiu, în ordine crescătoare, numerele pare de pe a doua linie a fișierului, urmate de cele impare în ordine descrescătoare. (6p.)
- Exemplu:** dacă fișierul **NUMERE.TXT** are
- ```
6
212 412 5111 71113 81112 101112
```
- atunci programul va afișa pe ecran **212 412 81112 101112 71113 5111**
- b) Descrieți succint, în limbaj natural, metoda utilizată la punctul a, justificând eficiența acesteia. (4p.)