

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.

1. Variabila întreagă **x** memorează un număr natural cu **exact 4** cifre. Care dintre următoarele instrucțiuni **C/C++** determină, în urma executării, eliminarea cifrei sutelor numărului memorat de variabila **x**? (4p.)
- a. **`x=x%10+x/10+x/1000;`** b. `x=x%1000*100+x/100;`
c. **`x=x%1000+x%100+x%10;`** d. `x=x/1000*100+x%100;`

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 întreg **x** la numărul întreg nenul **y** și cu **[a]** partea întreagă a numărului real **a**.

- a) Scrieți ce valoare se va afișa dacă pentru **x** se citește numărul **1234**. (6p.)
- b) Scrieți cea mai mare valoare formată din exact **4** cifre distincte, care poate fi citită pentru variabila **x**, astfel încât algoritmul să afișeze un număr format din toate cifrele lui **x**, dar în ordine inversă. (4p.)
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura repetitivă cu test final cu o structură repetitivă cu test inițial. (6p.)
- d) Scrieți programul **C/C++** corespunzător algoritmului dat. (10p.)

```
citește x
      (număr natural nenul)
z ← 0
repetă
    c ← x%10
    dacă c%2≠0 atunci
        z←z*10+c-1
    altfel
        z←z*10+c
    ■
    x ← [x/10]
până când x = 0
scrie z
```


Subiectul III (30 de puncte)

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

1. Care este antetul corect al subprogramului **cifre**, care primește prin intermediul primului parametru, **x**, un număr natural și furnizează prin intermediul celui de-al doilea parametru, **y**, suma cifrelor numărului natural **x**? (4p.)
- a. `void cifre(int x, int &y)` b. `int cifre(int x)`
c. `void cifre(int x, int y)` d. `void cifre(int &x, int y)`

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

2. Se consideră numărul **x=21034085**. Permutând cifrele lui **x** se obțin alte numere naturale.
- a) Dați exemplu de un astfel de număr care să fie divizibil cu **25**.
b) Câte dintre numerele obținute au exact **7** cifre? (6p.)

3. Se consideră subprogramul **dist2**, care primește prin intermediul parametrilor **xa**, **ya** și respectiv **xb**, **yb**, coordonatele carteziene întregi (abscisă, ordonată) pentru **două** puncte din plan, **A** și respectiv **B**. Subprogramul returnează pătratul distanței dintre cele două puncte.

a) Scrieți în limbajul **C/C++** definiția completă a subprogramului **dist2**. (4p.)

b) Scrieți un program **C/C++** care citește de la tastatură **8** valori întregi reprezentând coordonatele carteziene pentru **patru** puncte din plan și afișează mesajul **Da** dacă cele patru puncte pot fi vârfurile unui pătrat, iar în caz contrar afișează mesajul **Nu**, folosind apeluri utile ale subprogramului **dist2**.

Exemplu: dacă coordonatele punctelor sunt cele alăturate
atunci se va afișa mesajul **Da** (6p.)

0	0
3	0
3	3
0	3

4. Fișierul text **date.in** conține pe prima linie un număr natural nenul **n** ($n \leq 100$), iar pe a doua linie **n** numere naturale nenule, separate prin câte un spațiu, fiecare număr având maximum **4** cifre. Scrieți un program **C/C++** care citește toate numerele din fișierul text **date.in**, construiește în memorie un tablou unidimensional **a**, cu cele **n** elemente din fișier și afișează pe ecran perechile (a_i, a_j) , $1 \leq i < j \leq n$, cu proprietatea că elementele fiecăreia dintre aceste perechi au aceeași paritate. Fiecare pereche se va afișa pe câte o linie a ecranului, elementele perechii fiind separate prin câte un spațiu. În cazul în care nu există nicio pereche, se va afișa valoarea **0**.

Exemplu: dacă fișierul **date.in** are conținutul alăturat, se vor afișa:

16 22

16 6

22 6

3 1

(10p.)

5	
16	22 3 6 1