

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. Variabilele numerice **a**, **b** și **aux** sunt de același tip. Care dintre următoarele secvențe interschimbă corect valorile variabilelor **a** și **b**? **(4p.)**

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| a. aux = b; b = a; a = aux; | b. aux = a; b = a; b = aux; |
| c. aux = b; aux = a; a = b; | d. b = aux; aux = a; a = b; |

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**, iar prin **[x/y]** câtul împărțirii întregi a numărului natural **x** la numărul natural nenul **y**.

- a) Scrieți ce se va afișa dacă se citesc pentru **a** valoarea **260**, pentru **b** valoarea **288** și pentru **p** valoarea **9**. **(6p.)**
- b) Dacă **a=110**, iar **p=18**, scrieți cel mai mare număr care poate fi citit pentru **b**, astfel încât să se afișeze valoarea **0**. **(4p.)**

```
citește a, b, p
    (numere naturale nenule, a < b)
nr ← 0
pentru i ← a, b execută
    x ← i
    cât timp x ≠ 0 și x%p ≠ 0 execută
        x ← [x/10]
    dacă x ≠ 0 atunci
        nr ← nr + 1
scrie nr
```

- 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 **cât timp...execută** cu o structură repetitivă de un alt tip. **(6p.)**

Subiectul III (30 de puncte)

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

1. Se generează în ordine crescătoare toate numerele de 4 cifre, cu cifre distincte, astfel încât diferența în valoare absolută dintre ultimele două cifre ale fiecărui număr generat este egală cu 2. Primele opt soluții generate sunt, în ordine: **1024, 1035, 1042, 1046, 1053, 1057, 1064, 1068**. Care dintre următoarele numere se va genera imediat după numărul **8975**? (4p.)
- a. 8979 b. 9013 c. 8957 d. 9024

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

2. Ce se va afișa în urma executării subprogramului alăturat, la apelul **F(56)**? (6p.)
- ```
void F(int x)
{
 if(x)
 {
 F(x/2);
 cout << x%10; | printf("%d",x%10);
 }
}
```
3. a) Scrieți definiția completă a subprogramului **Cautare**, cu trei parametri, **n**, **x** și **v**, care primește prin parametrul **n** un număr natural ( $1 \leq n \leq 1000$ ), prin parametrul **x** un tablou unidimensional format din **n** componente (numere întregi de cel mult patru cifre fiecare:  $x_1, x_2, \dots, x_n$ ) memorate în ordine crescătoare și prin parametrul **v** un număr întreg de cel mult patru cifre, diferit de oricare dintre elementele tabloului unidimensional **x**. Subprogramul va căuta, în mod eficient din punct de vedere al timpului de executare, poziția pe care ar trebui inserată valoarea **v** în șirul **x** astfel încât să se obțină tot un șir ordonat și returnează această poziție. (6p.)
- b) Descrieți succint, în limbaj natural, metoda de rezolvare folosită, explicând în ce constă eficiența ei (3 – 4 rânduri). (4p.)
- c) Fișierul text **sir.in** conține cel mult **1000** numere naturale de maximum patru cifre fiecare, numerele fiind diferite două câte două și despărțite prin câte un spațiu. Scrieți un program **C/C++** care citește numerele din fișierul **sir.in** și, folosind apeluri utile ale subprogramului **Cautare**, construiește în memorie un tablou unidimensional care va conține toate numerele din fișierul **sir.in** ordonate crescător. Programul scrie în fișierul text **sir.out** șirul obținut, câte **10** elemente pe un rând, elementele de pe același rând fiind despărțite printr-un singur spațiu. Exemplu: dacă fișierul **sir.in** conține numerele: **7 -5 635 -456 0 8 587 -98 65 3 -8** atunci după executarea programului fișierul **sir.out** va conține:  
**-456 -98 -8 -5 0 3 7 8 65 587**  
**635** (10p.)