

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. Stabiliți ce se afișează în urma executării secvenței de instrucțiuni C/C++ alăturate, dacă y este o variabilă reală, iar x o variabilă întreagă. (4p.) | <pre>y=10.1234;
x=(int)(y*100)/100;
printf("%d",x); cout<<x;</pre> |
| a. 1012.34 | b. 10.12 |
| c. 0.12 | d. 10 |

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

- 2. Se consideră algoritmul alăturat, reprezentat în pseudocod.**

S-a notat cu $x|y$ relația „ x divide pe y ” sau „ y este divizibil cu x ” și cu $[z]$ partea întreagă a numărului real z .

- a) Scrieți valoarea care se va afișa dacă se citește numărul 245. (6p.)
- b) Scrieți două numere naturale distincte care pot fi citite pentru variabila a astfel încât valoarea afișată în fiecare caz să fie 10. (4p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, algoritm în care să se înlocuiască fiecare structură **cât timp...execută** cu câte o structură repetitivă de alt tip. (6p.)

```
citește a (număr natural)  
x ← 2  
k ← 0  
cât timp a > 1 execută  
| c ← 0  
| cât timp x | a execută  
| | c ← x  
| | a ← [a/x]  
| ■  
| dacă c ≠ 0 atunci  
| | k ← k + x  
| | ■  
| x ← x + 1  
| ■  
scrie k
```


Subiectul III (30 de puncte)

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

1. Problema generării tuturor codurilor formate din exact 4 cifre nenule, cu toate cifrele distincte două câte două, este similară cu generarea tuturor: **(4p.)**
- a. aranjamentelor de 9 elemente luate câte 4 b. permutărilor elementelor unei mulțimi cu 4 elemente
- c. elementelor produsului cartezian $A \times A \times A \times A$ unde A este o mulțime cu 9 elemente d. submulțimilor cu 4 elemente ale mulțimii $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

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

2. Pentru definiția alăturată a subprogramului f , scrieți ce valoare are $f(8)$. Dar $f(1209986)$? **(6p.)**
- ```
int f(long x)
{
 int y, z;
 if (x==0) return x;
 else {y=x%10;
 z=f(x/10);
 if(y>z) return y;
 else return z;
 }
}
```
3. Scrieți definiția completă a subprogram **max**, cu trei parametri, **a**, **b**, **c**, care primește prin intermediul parametrilor **a** și **b** două numere reale cu exact două cifre la partea întreagă și exact două zecimale fiecare. Subprogramul determină cel mai mare număr real dintre următoarele patru valori: **a**, **b** și numerele reale obținute din **a** și **b** prin interschimbarea părții întregi cu partea fracționară în cadrul aceluiași număr. Această valoare este furnizată prin intermediul parametrului real **c**.  
**Exemplu:** dacă **a=33.17** și **b=15.40**, **c** va avea valoarea **40.15** (cea mai mare valoare dintre 33.17, 15.40, 17.33 și 40.15) **(10p.)**
4. Se citește de pe prima linie a fișierului **numere.in** un număr natural **n** ( $0 < n < 10000$ ) și, de pe a doua linie a fișierului, **n** numere naturale din intervalul  $[1, 100]$  și se cere să se afișeze pe ecran, în ordine crescătoare, despărțite prin câte un spațiu, numărul sau numerele întregi din intervalul  $[1, 100]$  care **nu** apar printre numerele citite. Dacă pe a doua linie a fișierului apar toate numerele din intervalul precizat, se va afișa mesajul **NU LIPSESTE NICIUN NUMAR**. Alegeți un algoritm de rezolvare eficient din punctul de vedere al timpului de executare.  
**Exemplu:** pentru fișierul **numere.in** cu următorul conținut
- ```
12
4 2 3 1 6 5 7 8 9 11 10 100
```
- se vor afișa valorile 12 13 ... 99.
- a) Explicați în limbaj natural metoda utilizată, justificând eficiența acesteia (4-6 rânduri). **(4p.)**
- b) Scrieți programul **C/C++** ce rezolvă problema enunțată, corespunzător metodei descrise la punctul a). **(6p.)**