

Subiectul III (30 de puncte)

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

1. Pentru generarea în ordine crescătoare a numerelor cu n cifre formate cu elementele mulțimii $\{0, 2, 8\}$ se utilizează un algoritm backtracking care, pentru $n=2$, generează, în ordine, numerele 20, 22, 28, 80, 82, 88.
Dacă $n=4$ și se utilizează același algoritm, precizați câte numere generate sunt divizibile cu 100? **(4p.)**
- a. 8 b. 90 c. 6 d. 10

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

2. Subprogramul `scrie` este definit alăturat. Ce se afișează ca urmare a apelului `scrie(2,6)`? **(6p.)**
- ```
void scrie (int x,int y)
{
 cout<<x<<y; | printf("%d%d",x,y);
 if(x<y)
 {
 scrie(x+1,y-1);
 cout<<(x+y)/2; | printf("%d", (x+y)/2);
 }
}
```
3. Scrieți definiția completă a subprogramului `nreal` cu doi parametri  $x$  și  $y$ , numere naturale din intervalul  $[1,1000]$  ce returnează un număr real cu proprietatea că partea sa întreagă este egală cu  $x$ , iar numărul format din zecimalele sale, în aceeași ordine, este egal cu  $y$ .  
**Exemplu:** pentru  $x=12$  și  $y=543$ , subprogramul returnează valoarea 12.543. **(10p.)**
4. Fișierul text `NUMERE.IN` conține pe prima linie un număr natural nenul  $n$  ( $2 \leq n \leq 100$ ) și pe următoarea linie  $n$  numere reale pozitive, în ordine strict crescătoare, separate prin câte un spațiu.
- a) Scrieți un program C/C++ care, utilizând un algoritm eficient din punct de vedere al memoriei utilizate, determină și afișează pe ecran cel mai mare număr natural  $x$  cu proprietatea că în orice interval deschis având drept capete oricare două dintre cele  $n$  numere aflate pe linia a doua în fișierul `NUMERE.IN` se găsesc cel puțin  $x$  numere întregi.  
**Exemplu:** dacă fișierul `NUMERE.IN` are conținutul:
- ```
6
3.5 5.1 9.2 16 20.33 100
```
- atunci se afișează 2
- Explicație: în oricare dintre intervalele $(3.5, 5.1)$, $(3.5, 9.2)$, $(3.5, 16)$, $(3.5, 20.33)$, $(3.5, 100)$, $(5.1, 9.2)$, $(5.1, 16)$, $(5.1, 20.33)$, $(5.1, 100)$, $(9.2, 16)$, $(9.2, 20.33)$, $(9.2, 100)$, $(16, 20.33)$, $(16, 100)$, $(20, 33, 100)$ există cel puțin două numere întregi.
- b) Descrieți în limbaj natural metoda utilizată și explicați în ce constă eficiența ei. **(4p.)**