

Subiectul III (30 de puncte)

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

1. Se consideră subprogramul recursiv definit alăturat. Câte apeluri ale funcției `bac` au loc pentru $n=5$? (Se va număra inclusiv apelul din funcția principală.) (4p.)
- ```
void bac(int x)
{
 if (x)
 {
 bac(x-1);
 cout<<x; | printf(„%d”,x);
 }
}
```
- a. 5                                      b. 6                                      c. 4                                      d. 3

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

2. Folosind metoda backtracking, s-au generat toate secvențele formate din 3 cifre, fiecare secvență generată având numai cifre din mulțimea  $\{1, 2, 3, 4\}$ , oricare două cifre alăturate din secvență sunt fie ambele pare, fie ambele impare. Scrieți secvența care lipsește din șir : 111,113,131,133,313,331,333,222,224,242,244,422,424,442,444 (6p.)
3. Să se scrie în limbajul C/C++ definiția completă a subprogramului `calcul`, care primește prin intermediul celor doi parametri ai săi două numere întregi  $n$  și  $k$  ( $1 \leq n \leq 10000$ ) ( $1 \leq k \leq 5$ ) și returnează cifra de rang  $k$  a numărului  $n$ . Rangul unei cifre este numărul său de ordine, numerotând cifrele de la dreapta la stânga; cifra unităților are rangul 1. Dacă numărul  $k$  este mai mare decât numărul de cifre a lui  $n$  atunci funcția returnează valoarea -1. (10p.)

**Exemplu :** în urma apelului `calcul(9243, 3)` se va returna 2

4. Fișierul text `SIR.TXT` conține pe prima linie un număr natural  $n$  ( $1 \leq n \leq 10000$ ) și pe a doua linie, separate prin spații, un șir **crescător** de  $n$  numere naturale cu cel mult 9 cifre fiecare. Numim platou într-un șir de valori, o secvență de elemente identice situate pe poziții alăturate. Lungimea unui platou este egală cu numărul de elemente care îl formează.

**a)** Scrieți un program C/C++ care citește valorile din fișier și, printr-o metodă eficientă din punct de vedere al timpului de executare și al spațiului de memorie utilizat afișează pe ecran, separate prin câte un spațiu, lungimea maximă a unui platou, precum și valoarea care formează platoul. În cazul în care sunt mai multe platouri de aceeași lungime se va afișa valoarea cea mai mare care formează unul dintre aceste platouri. (6p.)

**Exemplu:** dacă 10  
fișierul `SIR.TXT` are 111 2111 2111 2111 3111 4111 4111 51111 51111 51111  
conținutul alăturat  
atunci programul va afișa pe ecran 3 51111

**b)** Descrieți succint, în limbaj natural, metoda utilizată la punctul **a**, justificând eficiența acesteia. (4p.)