

Subiectul III (30 de puncte)

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

1. Pentru a genera toate numerele naturale cu exact 4 cifre și care au cifrele în ordine strict descrescătoare, se poate utiliza un algoritm echivalent cu cel pentru generarea: **(4p.)**
- a. aranjamentelor de 4 obiecte luate câte 10 b. combinărilor de 10 obiecte luate câte 4
- c. permutărilor a 10 obiecte d. permutărilor a 4 obiecte

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

2. Se consideră subprogramul `f`, definit alăturat. Ce valoare are `f(12,3)`? Dar `f(21114,1)`? **(6p.)**
- ```
int f(int n,int c)
{
 if(n==0)return 0;
 if(n%10==c)
 return n%100+f(n/10,c);
 return f(n/10,c);
}
```
3. Fișierul text `numere.txt` conține, pe o singură linie, cel mult 1000 de numere naturale nenule cu cel mult 4 cifre fiecare, numerele fiind separate prin câte un spațiu. Scrieți un program C/C++ care citește toate numerele din fișier și scrie pe ecran toate numerele pare citite, ordonate crescător. Dacă fișierul `numere.txt` nu conține niciun număr par, atunci se va afișa pe ecran mesajul `nu exista`.  
**Exemplu:** dacă fișierul `numere.txt` conține numerele 2 3 1 4 7 2 5 8 6, atunci pe ecran se va afișa: 2 2 4 6 8 **(10p.)**
4. Se consideră subprogramele
- `prim`, care primește prin intermediul unicului său parametrului `x` un număr natural nenul de cel mult 4 cifre și returnează valoarea 1 dacă `x` este un număr prim și 0 în caz contrar;
  - `numar`, care primește prin intermediul parametrului `x` un număr natural nenul de cel mult 4 cifre și furnizează prin intermediul parametrului `nrp` numărul de numere prime mai mici decât `x`.
- a) Scrieți numai antetul subprogramului `prim` și definiția completă a subprogramului `numar`. **(6p.)**
- b) Scrieți un programul C/C++ în care se citesc de la tastatură două numere naturale nenule de cel mult 4 cifre, `a` și `b` (`a < b`), și, prin apeluri utile ale subprogramului `numar`, se verifică dacă intervalul închis `[a,b]` conține cel puțin un număr prim. Programul va afișa pe ecran, în caz afirmativ, mesajul `DA`, iar în caz contrar, mesajul `NU`. **(4p.)**