

Subiectul III (30 de puncte)

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

1. Se consideră subprogramul `f` definit alăturat. Ce se va afișa în urma apelului `f(12345);`? (4p.)

```
void f(long int n)
{ if (n!=0)
  {if (n%2 == 0)
   cout<<n%10; | printf("%d",n%10);
   f(n/10);
  }
}
```

a. 513

b. 24

c. 42

d. 315

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

2. Folosind tehnica backtracking un elev a scris un program care generează toate numerele de câte n cifre ($0 < n \leq 9$), cifrele fiind în ordine strict crescătoare. Dacă n este egal cu 5, scrieți în ordine crescătoare toate numerele având cifra unităților 6, care vor fi generate de program. (6p.)
3. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural n ($0 < n \leq 100$) și cele $3 \cdot n$ elemente ale tabloului unidimensional v , fiecare element fiind un număr natural cu cel mult patru cifre fiecare. Tabloul este împărțit în trei zone, cu câte n elemente: prima zonă conține primele n elemente din tablou, a doua zonă conține următoarele n elemente din tablou, restul elementelor fiind în zona a treia. Programul va interschimba primul element par (dacă există) al zonei **unu** cu ultimul element impar (dacă există) al zonei **trei** și apoi va scrie pe prima linie a fișierului text **BAC.TXT** toate elementele tabloului, separate prin câte un spațiu. În cazul în care unul dintre aceste două elemente, care urmează a fi interschimbate, nu există, programul nu va efectua nici o modificare asupra tabloului dat. **Exemplu:** pentru $n=3$ și $v=(1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6 \ 7 \ 8 \ 9)$, fișierul **BAC.TXT** va conține:
1 9 3 4 5 6 7 8 2 (10p.)
4. Se consideră șirul definit de relația de recurență alăturată:

$$f_n = \begin{cases} n, & \text{dacă } n \leq 5 \\ 2 * f_{n-1}, & \text{dacă } n > 5 \end{cases}$$

a) Scrieți definiția completă a unui subprogram `sub`, care primește prin intermediul singurului său parametru n un număr natural de maximum 8 cifre, și care returnează cel mai mare termen al șirului `f` care este mai mic sau cel mult egal cu n .

Exemplu: dacă $n=83$ atunci subprogramul va returna valoarea 80. (4p.)

b) Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural s ($s \leq 10000000$) și determină scrierea lui s ca sumă de termeni distincți ai șirului dat folosind apeluri utile ale subprogramului `sub`. Numerele astfel determinate se vor scrie pe ecran, pe aceeași linie, separate prin câte un spațiu.

Exemplu: dacă valoarea citită de la tastatură este 63, se va afișa:

40 20 3

(6p.)