

## Teză la INFORMATICĂ, clasa a 11 A-C

NR 1

1. Subprogramul **par** primește prin singurul său parametru, **n**, un număr natural nenul cu cel mult 8 cifre și returnează valoarea 1 dacă **n** conține cel puțin o cifră pară, sau returnează valoarea 0 în caz contrar.

**Exemplu:** pentru **n=723** subprogramul va returna valoarea 1.

a) Scrieți subprogramul **par**.

b) Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural nenul **n** cu cel mult trei cifre, apoi un șir de **n** numere naturale, cu cel puțin două și cel mult 8 cifre fiecare și afișează pe ecran numărul de valori din șirul citit care au numai cifra unităților pară, celelalte cifre fiind impare. Se vor utiliza doar apeluri ale subprogramului **par**.

**Exemplu:** dacă **n=4**, iar șirul citit este 7354, 123864, 51731, 570 se va afișa 2 (numerele 7354 și 570 respectă condiția cerută). (4P)

2. Scrieți definiția completă a subprogramului recursiv suma, care primește prin cei 4 parametri **v**, **n**, **i**, **j**: **v**, un tablou unidimensional cu maximum 100 de elemente întregi din intervalul [-1000,1000]; **n**, un număr natural reprezentând numărul de elemente din tabloul **v**; **i** și **j** două valori naturale cu  $1 \leq i \leq j \leq n$ ,  $0 < n \leq 100$ . Subprogramul returnează suma elementelor  $v[1], v[2], \dots, v[i-1], v[j+1], \dots, v[n]$ . Numele subprogramului cerut este suma, parametrii sunt, în această ordine: **v**, **n**, **i**, **j** indicii elementelor vectorului **v** sunt 1, 2, ..., **n**. (2P)

3. Se consideră subprogramul **f**, definit alăturat. (1P)

Ce se va afișa în urma apelului **f(5,0)**? Justificați răspunsul.

```
void f(int i,int j)
{ if(i<10)
  { if(j<=9) f(i,j+1);
    cout<<i<<'*'*<<j<<'='<<i*j<<endl;
  }
  else f(i+1,0);
}
```

4. Se consideră subprogramul recursiv alăturat, definit incomplet. Cu ce valoare trebuie înlocuite punctele de suspensie, pentru ca funcția să returneze cifra minimă a numărului natural nenul transmis prin intermediul parametrului **x**? Justificați răspunsul. (1P)

```
int Min(int x)
{
  int c;
  if ( . . . ) return ...;
  else
  { c=Min(x/10);
    if (c < x%10) return c;
    else return x%10;
  }
}
```

5. Scrieți ce se afișează în urma apelului de mai jos pentru subprogramul **f**, definit alăturat. **f(12345)**; Justificați răspunsul. (1P)

```
void f (int x)
{ cout<<"*";
  if(x>0)
  { cout<<x;
    f(x/100);
    cout<<"*";
  }
}
```

## Teză la INFORMATICĂ, clasa a 11 A-C

NR2

1. Subprogramul `verif` primește prin singurul său parametru, `x`, un număr natural nenul cu cel mult 9 cifre și returnează valoarea 1 dacă numărul conține cel puțin o secvență de 3 cifre impare alăturate și 0 în caz contrar. Exemplu: dacă `x=7325972` se va returna valoarea 1.

a) Scrieți definiția completă a subprogramului `verif`.

b) Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural nenul `n` cu exact 6 cifre și, folosind apelurile utile ale subprogramului `verif`, verifică dacă `n` are primele trei cifre impare. Programul afișează pe ecran mesajul `Da` în caz afirmativ și mesajul `Nu` în caz contrar. (4P)

2. Scrieți definiția completă a subprogramului `numarare`, care primește prin parametrul `v` un tablou unidimensional cu cel mult 100 de elemente întregi, iar prin parametrul `n` numărul efectiv de elemente din `v`. Subprogramul returnează numărul de perechi de elemente vecine din tabloul `v` care sunt egale. ( $0 < n \leq 100$ ). Numele subprogramului cerut este `numarare`; parametrii sunt, în această ordine: `v`, `n`; indicii elementelor tabloului `v` sunt `0`, `1`, ..., `n-1`. Dacă `n=6`, `v=(5, 6, 6, 3, 5, 5)`, rezultatul va fi 2 – perechile sunt `6 6` și `5 5`. (2P)

3. Știind că `p` este un vector cu 3 componente întregi (vector declarat global), stabiliți cu ce trebuie înlocuite `A` și `B` în definiția subprogramului `G` alăturat astfel încât în urma apelului `G(0)` să se afișeze toate numerele de 3 cifre nenule, fiecare număr fiind afișat o singură dată. Justificați răspunsul. (1P)

```
void G(int k)
{
    int i;
    for(i=1;i<=A;i++)
        { p[k]=i;
          if (B) G(k+1);
          else cout<<p[0]<<p[1]<<p[2]<<endl;
        }
}
```

4. Funcția `f` are definiția alăturată. Scrieți 4 valori de apel pe care le poate avea `n` astfel încât, pentru cele 4 apeluri, corespunzătoare acestor valori, să se obțină 4 valori, distincte două câte două. Justificați răspunsul. (1P)

```
int f(int n)
{
    if (n<=9) return 0;
    if (n%4==0) return 0;
    return 1+f(n-3);
}
```

5. Se consideră subprogramul `f`, definit alăturat. Scrieți ce se afișează în urma apelului de mai jos: `f(9)`. Justificați răspunsul. (1P)

```
void f(int x)
{
    cout<<x;
    if(x>0)
        { if(x%2==0)cout<<'*';
          f(x/2);
        }
}
```