

Test predictiv clasa a X-a
profil real, specializare matematică informatică, intensiv informatică

1. Indicați expresia care are valoarea 1 dacă și numai dacă numărul memorat în variabila întreagă **x** are exact două cifre, iar cifra unităților este nenulă. (0.5p.)

- a. $(x/10) * (x\%10) \neq 0 \ \&\& \ x/100 == 0$
- b. $(x/10) * (x\%10) \neq 0 \ \&\& \ x\%100 == 0$
- c. $(x/10) + (x\%10) \neq 0 \ || \ x/100 == 0$
- d. $(x/10) + (x\%10) \neq 0 \ || \ x\%100 == 0$

2. Se consideră algoritmul alăturat, reprezentat în pseudocod.

a) Scrieți valoarea afișată dacă se citesc, în această ordine, numerele 5, 4. (1p.)

b) Dacă pentru **a** se citește valoarea 1, scrieți toate valorile naturale, cu exact o cifră fiecare, care pot fi citite pentru **n** astfel încât în urma executării algoritmului, pentru fiecare dintre acestea, să se afișeze o valoare impară. (1p.)

c) Scrieți în pseudocod un algoritm, echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura **pentru...execută** cu o structură repetitivă cu test final. (1p.)

d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (1p.)

```
citește a,n
(numere naturale nenule)
s ← 0
pentru b←1,n execută
| c ← b
| cât timp c > 0 execută
| | s ← s+a
| | c ← c-1
| ■
■
scrie s
```

3. În secvența de instrucțiuni de mai jos variabilele **i** și **j** sunt de tip întreg, iar variabila **A** memorează un tablou bidimensional cu 5 linii și 5 coloane, numerotate de la 1 la 5, cu elemente numere întregi.

Fără a utiliza alte variabile, scrieți una sau mai multe instrucțiuni care pot înlocui punctele de suspensie astfel încât, în urma executării secvenței obținute, tabloul memorat în variabila **A** să aibă elementele din figura alăturată. (1p.)

```
for (i=1; i<=5; i++)
    for (j=1; j<=5; j++)
        .....
```

3	4	5	6	7
5	6	7	8	9
7	8	9	10	11
9	10	11	12	13
11	12	13	14	15

4. Fișierul **bac.txt** conține pe prima linie un număr natural **par n** cu cel mult patru cifre, iar pe următoarea linie un șir de **n** numere naturale cu cel mult nouă cifre. Numerele din șir sunt în ordine crescătoare și sunt separate prin câte un spațiu. Se cere să se afișeze pe ecran cel mai mare număr din prima jumătate a șirului care să fie strict mai mic decât oricare număr din a doua jumătate a șirului. Dacă în fișier nu se află o astfel de valoare, pe ecran se afișează mesajul **Nu exista**.

Pentru determinarea numărului cerut se utilizează un algoritm eficient din punctul de vedere al memoriei și al timpului de executare.

Exemple:

1) dacă fișierul **bac.txt** are conținutul

```
30
1 3 5 5 ... 5 5 7 10
    ••••••••••
    de 26 de ori
```

atunci pe ecran se afișează 3

2) dacă fișierul are conținutul

```
6
3 3 3 3 9 15
atunci pe ecran se afișează
Nu exista
```

a) Descrieți în limbaj natural algoritmul utilizat, justificând eficiența acestuia. (1p.)

b) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului descris. (2.5p.)