

2. Variabila **s** memorează simultan următoarele date despre fiecare dintre cei 2 sportivi ai unui club: un număr natural de maximum 3 cifre reprezentând vârsta în ani, un număr natural de maximum 3 cifre reprezentând înălțimea în centimetri, un număr real cu două zecimale reprezentând greutatea în kilograme. Știind că expresiile C/C++ de mai jos reprezintă vârsta și înălțimea primului sportiv, respectiv greutatea celui de-al doilea sportiv, declarați corespunzător variabila **s** și scrieți secvența de instrucțiuni care afișează înălțimea sportivului mai tânăr, iar în cazul în care vârsta este aceeași, afișați înălțimea sportivului cu greutatea mai mică. (6p.)

`s[0].varsta`

`s[0].inaltimea`

`s[1].greutatea`

3. Variabilele **i** și **j** sunt de tip întreg, iar variabila **a** memorează un tablou bidimensional cu 6 linii și 6 coloane, numerotate de la 0 la 5, având inițial toate elementele egale cu 0. Fără a utiliza alte variabile, completați secvența de instrucțiuni de mai jos, înlocuind punctele de suspensie astfel încât, în urma executării secvenței obținute, variabila **a** să memoreze tabloul alăturat, utilizând maxim 6 operații de atribuire. (6p.)

```
for (i=0; i<6; i++)
    for (j=0; j<6; j++)
        .....
```

1	1	1	1	1	1
2	2	0	0	2	2
3	3	0	0	3	3
4	4	0	0	4	4
5	5	0	0	5	5
6	6	6	6	6	6

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Scrieți definiția completă a subprogramului **zero** care primește prin intermediul parametrului **a** un vector de cel mult 100 numere întregi, prin parametrul **n** numărul de valori din vector și transmite prin parametrul **imp** numărul de valori impare din șir. Subprogramul returnează, în urma prelucrării elementelor din vectorul **a**, numărul de zerouri în care se termină produsul valorilor din vector.

Exemplu: dacă $n=7$ și elementele vectorului $a=(2, 25, 7, 6, 15, 9, 8)$ se va obține $imp=4$ iar subprogramul returnează **3**.

(10 p)

2. Un cuvânt se numește muzical dacă el conține o nota muzicală din multimea **{do, re mi fa sol, la, si}**. Într-un text cu cel mult 200 caractere, cuvintele sunt formate din litere mici ale alfabetului englez și sunt separate prin spații și/sau virgulă. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un text de tipul precizat și afișează pe ecran, numărul de cuvinte muzicale din text precum și cel mai muzical cuvânt din textul respectiv, adică acel cuvânt ce conține în scrierea sa cele mai multe note muzicale distincte. Dacă există mai multe astfel de cuvinte se va afișa unul dintre ele.

Exemplu: pentru textul **la orele de muzica fredonam doine, balade, solfegii si cantece remixate** se afișează pe ecran: **8 fredonam** sau **8 remixate**.

(10 p)

3. Un automat AI emite semnale în cosmos folosind o rază laser ce poate avea un număr infinit de culori codificate 1, 2, 3, 4,, astfel în minutul 1 un semnal de culoare 1, în minutul 2 un semnal de culoare 1 și unul de culoare 2, în minutul 3 un semnal de culoare 1, unul de culoare 2 și unul de culoare 3 și așa mai departe astfel încât după m minute șirul de semnale emise va fi 112123.....123..... m . În fișierul BAC.IN se dă pe prima linie un număr natural $m \leq 1.000.000$ reprezentând numărul de minute cât emite laserul și pe a doua linie un număr natural $n \leq 1.000.000.000$ și se cere să se afișeze pe ecran mesajul OK și codul culorii celui de-al n -lea semnal luminos emis separat printr-un spațiu dacă acesta a fost emis sau mesajul EROARE dacă semnalul respectiv nu a fost încă emis. Proiectați un algoritm eficient din punct de vedere al timpului și al memoriei folosite.

Exemplu: $m=5$, $n=14$ se va afișa **OK 4** Șirul de semnale emise este 112123123412345 iar al 14-lea semnal este 4. Pentru datele de intrare $m=5$ și $n=24$ se va afișa EROARE Șirul de semnale emise este 112123123412345 iar al 24-lea semnal nu a fost emis încă.

a. Descrieți în limbaj natural algoritmul proiectat, justificând eficiența acestuia. (2p.)

b. Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului proiectat. (8p.)

(2p.)

(8p.)