ALGORITMI CARE LUCREAZA CU TABLOURI BIDIMENSIONALE

1. Recapitulare
2. Probleme cu alegere multiplă
3. Probleme propuse

---

1. Recapitulare

Keywords:
Linie, **coloană**

Matricea A, din Figura 1, are 4 linii şi 3 coloane.

Dacă se consideră indexare de la 0, elementul **A[0][2]** are valoarea **3**, iar elementul **A[3][1]** are valoarea **1**.

Dacă se consideră indexare de la 1, elementul **A[1][2]** are valoarea **6**, iar elementul **A[3][1]** are valoarea **35**.

Figura 1. Matricea A cu indexare de la 0 (stânga) şi indexare de la 1 (dreapta).

A	**0**	**1**	**2**
0	9	6	3
1	4	5	12
2	35	2	19
3	22	1	4

A	**1**	**2**	**3**
1	9	6	3
2	4	5	12
3	35	2	19
4	22	1	4

Keywords:
Matrice pătratică, **diagonală principală**, **diagonală secundară**

Considerăm matricea A alăturată cu 5 linii şi 5 coloane (n = 5), indexată de la 0.

Elementele de pe diagonala principală sunt:
- Elementul A[**0**][**0**] cu valoarea 10
- Elementul A[**1**][**1**] cu valoarea 14
- Elementul A[**2**][**2**] cu valoarea 34
- Elementul A[**3**][**3**] cu valoarea 28
- Elementul A[**4**][**4**] cu valoarea 82
- i = j (unde *i* este indicele liniei, iar *j* indicele coloanei)

A	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
0	10	6	2	15	4
1	8	14	5	3	2
2	19	6	34	25	18
3	21	1	11	28	0
4	13	19	7	51	82

Elementele de pe diagonala secundară sunt:

Asist. dr. Briciu Anamaria
anamaria.briciu@ubbcluj.ro

- Elementul A[**0**][**4**] cu valoarea **4**
- Elementul A[**1**][**3**] cu valoarea **3**
- Elementul A[**2**][**2**] cu valoarea **34**
- Elementul A[**3**][**1**] cu valoarea **1**
- Elementul A[**4**][**0**] cu valoarea **13**
- i + j = n-1 (pentru indexare de la 0), i + j = n + 1 (pentru indexare de la 1)

A	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
0	10	6	2	15	4
1	8	14	5	3	2
2	19	6	34	25	18
3	21	1	11	28	0
4	13	19	7	51	82

Valorile elementelor de **<u>deasupra</u>** diagonalei principale sunt: **6, 2, 15, 4, 5, 3, 2, 25, 18, 0**. Indicii acestor elemente au proprietatea că i < j.

Valorile elementelor de **<u>sub</u>** diagonala secundară sunt: **2, 25, 18, 11, 28, 0, 19, 7, 51, 82**. Indicii acestor elemente au proprietatea că i + j > n-1 (pentru indexare de la 0; pentru indexare de la 1, avem i + j > n+1).

A	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
0	10	6	2	15	4
1	8	14	5	3	2
2	19	6	34	25	18
3	21	1	11	28	0
4	13	19	7	51	82

Valorile elementelor din zona de **N** a matricii sunt: 6, 2, 15, 5.

Valorile elementelor din zona de **V** a matricii sunt: 8, 19, 6, 21.

A	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
0	10	6	2	15	4
1	8	14	5	3	2
2	19	6	34	25	18
3	21	1	11	28	0
4	13	19	7	51	82

2. Probleme cu alegere multiplă

1. Considerăm un tablou cu *n* linii și *m* coloane în care toate elementele primei linii sunt nule. Știind că nu există alt element egal cu 0 în afară de cele de pe prima linie, câte elemente nenule sunt în tablou?

A. (m + n) - n
B. (m + n) - m
C. n * m - n
D. n * m - m

Răspuns: D. Într-o matrice cu *n* linii și *m* coloane, sunt în total n*m elemente. Conform cerinței, prima linie conține *m* elemente nule (pe fiecare linie sunt atâtea elemente câte coloane are matricea), astfel numărul total de elemente nenule va fi *număr total elemente matrice - număr elemente nule* = n*m - m.

2. Care dintre secvențele de mai jos realizează interschimbarea a două linii, *l1* și *l2*, ale unei matrici *a* cu *n* linii și *m* coloane?

```
a. for i ← 0, m-1 execute
       a[l1][i] ← a[l2][i]
```

```
b. for i ← 0, n-1 execute
      a[l2][i] ←  a[l1][i]
```

```
c. for i ← 0, n-1 execute
      tmp ←  a[l1][i]
      a[l1][i] ← a[l2][i]
      a[l2][i] ← tmp
```

```
d. for i ← 0, m-1 execute
      tmp ←  a[l1][i]
      a[l1][i] ← a[l2][i]
      a[l2][i] ← tmp
```

Răspuns: D. Este necesară interschimbarea elementelor de pe fiecare coloană între cele două linii, iar matricea are *m* coloane.

3. O matrice pătratică *a* este simetrică față de diagonala principală dacă pentru orice pereche de indici *i* și *j,* este adevărată condiția:

```
a. a[i][j] = 1-a[i][j]
b. a[i][j] = 1/a[i][j]
c. a[i][j] = a[j][i]
d. a[i][j] = -a[i][j]
```

Răspuns: C.

Exemplu de matrice simetrică față de diagonala principală:

A	**0**	**1**	**2**	**3**
0	0	2	3	4
1	2	0	5	6
2	3	5	0	7
3	4	6	7	0

A[0][1] = A[1][0] = 2
A[0][2] = A[2][0] = 3
A[0][3] = A[3][0] = 4
A[1][2] = A[2][1] = 5
A[1][3] = A[3][1] = 6
A[2][3] = A[3][2] = 7

4. Se consideră matricea *a* cu 3 linii și 3 coloane, iar *abs(x)* returnează valoarea absolută a numărului întreg *x*. Precizați care dintre afirmațiile de mai jos sunt adevărate:

```
for i ← 1, 3 execute
   for j ← 1, 3 execute
      a[i][j] = abs(i-j)
   EndFor
EndFor
```

A. Conținutul matricei *a* este:

0	1	2
1	0	1
2	1	0

B. Conținutul matricei *a* este:

1	1	1
2	2	2
3	3	3

C. Dacă în locul instrucțiunii `a[i][j] = abs(i-j)` ar fi `a[i][j] = abs(j-i)`, în urma executării întregii secvențe s-ar obține o matrice cu același conținut.

D. Următoarea secvență de instrucțiuni are același efect (matricea obținută are același conținut):

```
for i ← 1, 3 execute
   for j ← 1, 3 execute
       a[i][j] = (i+j+1) MOD 3
   EndFor
EndFor
```

Răspuns: A, C.

i = 1,
 j = 1 → a[1][1] = abs(1-1) = abs(1-1) = abs(0) = 0
 j = 2 → a[1][2] = abs(1-2) = abs(-1) = abs(2-1) = abs(1) = 1
 j = 3 → a[1][3] = abs(1-3) = abs(-2) = abs(3-1) = abs(2) = 2
i = 2,
 j = 1 → a[2][1] = abs(2-1) = abs(1) = abs(1-2) = abs(-1) = 1
 j = 2 → a[2][2] = abs(2-2) = abs(2-2) = abs(0) = 0
 j = 3 → a[2][3] = abs(2-3) = abs(-1) = abs(3-2) = abs(1) = 1
i = 3,
 j = 1 → a[3][1] = abs(3-1) = abs(2) = abs(1-3) = abs(-2) = 2
 j = 2 → a[3][2] = abs(3-2) = abs(1) = abs(2-3) = abs(-1) = 1
 j = 3 → a[3][3] = abs(3-3) = abs(3-3) = 0

Pentru D, matricea construită este:

i = 1,
 j = 1 → a[1][1] = (1+1+1) MOD 3 = 3 MOD 3 = 0
 j = 2 → a[1][2] = (1+2+1) MOD 3 = 4 MOD 3 = 1
 j = 3 → a[1][3] = (1+3+1) MOD 3 = 5 MOD 3 = 2
i = 2,
 j = 1 → a[2][1] = (2+1+1) MOD 3 = 4 MOD 3 = 1
 j = 2 → a[2][2] = (2+2+1) MOD 3 = 5 MOD 3 = 2
 j = 3 → a[2][3] = (2+3+1) MOD 3 = 6 MOD 3 = 0
....

5. Se consideră următoarea secvență de cod în care *a* este o matrice pătratică cu *n* linii și *n* coloane **indexată de la 1**, iar *i, j, k, l* sunt variabile de tip întreg.

```
i ← 2
j ← n-1
for l ← 1, n DIV 2 execute
   for k ← i, j execute
       Write a[l][k], " "
   EndFor
   i ←i + 1
   j ←j - 1
EndFor
```

Asist. dr. Briciu Anamaria
anamaria.briciu@ubbcluj.ro

Această secvență afișează:

A) Elementele matricei *a* aflate atât strict sub diagonala secundară, cât și strict sub diagonala principală
B) Elementele matricei *a* aflate strict deasupra diagonalei secundare
C) Elementele matricei *a* aflate atât strict deasupra diagonalei secundare, cât și strict deasupra diagonalei principale
D) Elementele matricei *a* aflate strict deasupra diagonalei principale

Răspuns: C.

Pentru început, putem lua un exemplu de matrice cu *n* = 5, indexare de la 1.

	1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	1	4	28	3	2
2	7	5	11	9	10
3	8	21	22	32	24
4	74	29	12	17	6
5	23	25	13	14	8

Inițial:
i = 2
j = n - 1 = 5 - 1 = 4

l: 1 → n DIV 2 = 1 → 2 = 1, 2
l = 1
k: i → j = 2 → n - 1 = 2 → 4
k = 2 ⇒ afișează a[1][2] = 4
k = 3 ⇒ afișează a[1][3] = 28
k = 4 ⇒ afișează a[1][4] = 3
i = 2 + 1 = 3
j = 4 - 1 = 3
l = 2
k: i → j = 3 → 3
k = 3 ⇒ afișează a[3][3] = 11

6. Se consideră următoarea secvență de cod în care *a* este o matrice pătratică cu *n* linii și *n* coloane, iar *i, j, k, l* sunt variabile de tip întreg.

```
k ← -1
for i ← 1, n execute
   If k = -1 then
       for j ← 1, n execute
              Write a[i][j], " "
       EndFor
   Else
       for j ← n, 1 execute
              Write 2*a[i][j], " "
       EndFor

   EndIf
   k ← k *(-1)
EndFor
```

Știind că după executarea secvenței de instrucțiuni de mai sus au fost afișate valorile 1 2 3 8 6 4 3 4 5 și că matricea pătratică are 3 linii și 3 coloane (*n* = 3), care dintre tablourile de mai jos reprezintă matricea *a*?

Asist. dr. Briciu Anamaria
anamaria.briciu@ubbcluj.ro

A.

3	2	1
8	6	4
5	4	3

C.

1	2	3
2	3	4
3	4	5

B.

1	2	3
5	6	7
3	4	5

D.

1	2	3
2	3	4
5	4	3

Răspuns: C.

Se afişează 1 2 3 8 6 4 3 4 5, elemente care aranjate pe linii cu $n = 3$, formează matricea de mai jos.

1	2	3
8	6	4
3	4	5

În cazul primelor 3 elemente, 1 2 3, sunt afişate chiar elementele matricei iniţiale (se începe cu k = -1, caz în care se afişează elementele de pe linia 1 şi coloanele 1..n, în această ordine). Pentru următoarele 3 elemente, 8 6 4, de pe linia 2, k este 1, iar valorile afişate sunt dublul elementelor matricei de pe coloanele n..1, în această ordine. În consecinţă, pe linia 2 şi coloana 3 a matricii iniţiale se regăseşte valoarea 4 (8/2 = 4), pe linia 2 şi coloana 2 se regăseşte valoarea 3 (6/2 = 3), iar pe linia 2 şi coloana 1 se regăseşte valoarea 2 (4/2 = 2). Pentru ultimele 3 elemente, 3 4 5, k devine din nou -1, şi avem cazul în care se afişează elementele matricei iniţiale în ordine, ca şi pentru prima linie.

Practic, pentru liniile impare (considerând indexare de la 1), se afişează elementele matricei iniţiale de la stânga la dreapta, iar pentru liniile pare, se afişează dublul elementelor matricei iniţiale considerate de la dreapta la stânga.

7. [Admitere FMI 2023, sesiunea septembrie]

2. Se consideră algoritmul `creareTablou(n, m, x)`, unde ***n***, ***m*** sunt numere naturale ($1 \le n, m \le 100$), iar ***x*** este un tablou bidimensional cu ***n*** * ***m*** elemente numere întregi ($x[1][1]$, $x[1][2]$, ..., $x[n][m]$, $0 \le x[i][j] \le 10^4$, pentru $i = 1, 2, ..., n$; $j = 1, 2, ..., m$).

```
Algorithm creareTablou(n, m, x):
    k ← 0
    For i ← 1, n execute
        For j ← 1, m execute
            If k MOD 2 ≠ 0 then
                x[i][j] ← k * k
            EndIf
            Write x[i][j], " "
            k ← k + 1
        EndFor
        Write new line
    EndFor
EndAlgorithm
```

Ce afişează acest algoritm dacă elementele tabloului ***x*** sunt iniţializate cu 0?

A. Algoritmul afişează elementele tabloului bidimensional ***x***, în care se află valori egale cu 0 şi primele (***n*** * ***m***) **DIV** 2 pătrate perfecte impare.

B. Algoritmul afişează elementele tabloului bidimensional ***x***, în care se află valori egale cu 0 şi primele pătrate perfecte pare.

C. Algoritmul afişează elementele tabloului bidimensional ***x***, în care se află şirul primelor (***n*** * ***m***) **DIV** 2 pătrate perfecte pare.

D. Algoritmul afişează elementele tabloului bidimensional ***x***, în care – dacă am aşeza elementele linie după linie – pătratele perfecte impare ar apărea în ordine crescătoare, eventual precedate şi/sau urmate de valori egale cu 0.

Răspuns: A, D.

Asist. dr. Briciu Anamaria
anamaria.briciu@ubbcluj.ro

Spre exemplu, pentru *n = 3, m = 4:*

	1	**2**	**3**	**4**
1	0	1	0	9
2	0	25	0	49
3	0	81	0	121

Afișarea elementelor tabloului linie după linie:
0 1 0 9 0 25 0 49 0 81 0 121

Inițial k = 0

i = 1, j = 1
⇒ k MOD 2 = 0 ⇒ a[1][1] = 0 (elementele tabloului sunt inițializate cu 0, conform cerinței, valoarea nu se modifică)
Afișează 0
k = 1
i = 1, j = 2
⇒ k MOD 2 = 1 MOD 2 = 1 ⇒ a[1][2] = k*k = 1
Afișează 1
k = 2
i = 1, j = 3
⇒ k MOD 2 = 2 MOD 2 = 0 ⇒ a[1][3] = 0
Afișează 0
k = 3
i = 1, j = 4
⇒ k MOD 2 = 3 MOD 2 = 0 ⇒ a[1][4] = k*k = 3*3 = 9
Afișează 9
k = 4
i = 2, j = 1
⇒ k MOD 2 = 4 MOD 2 = 0 ⇒ a[2][1] = 0
Afișează 0
k = 5
i = 2, j = 2
⇒ k MOD 2 = 5 MOD 2 = 1 ⇒ a[2][1] = k*k = 5*5 = 25
Afișează 0
k = 6
....

La final k = n*m, și jumătate din aceste valori sunt 0, iar cealaltă jumătate sunt pătrate perfecte impare, generate în ordine crescătoare.

8. [Admitere FMI 2023, sesiunea septembrie]

8. Se consideră matricea pătratică ***M*** de dimensiune ***n*** care conține numere naturale, unde ***n*** este număr natural nenul ($1 \leq n \leq 10^4$, ***M***[1][1], ..., ***M***[1][***n***], ***M***[2][1], ..., ***M***[2][***n***], ..., ***M***[***n***][1], ..., ***M***[***n***][***n***], $1 \leq M[i][j] \leq 10^4$, pentru ***i*** = 1, 2, ..., ***n***, ***j*** = 1, 2, ..., ***n***). Se consideră următorul algoritm:

```
Algorithm what(M, n):
    up ← 1
    down ← n
    left ← 1
    right ← n
    While left ≤ right AND up ≤ down execute
        For i ← left, right execute
            Write M[up][i], " "
        EndFor
        up ← up + 1
        For i ← up, down execute
            Write M[i][right], " "
        EndFor
        right ← right - 1
        For i ← right, left, -1 execute
            Write M[down][i], " "
        EndFor
        down ← down - 1
        For i ← down, up, -1 execute
            Write M[i][left], " "
        EndFor
        left ← left + 1
    EndWhile
EndAlgoritm
```

Ce se afișează pentru următoarea matrice ***M***?

1	2	3
8	9	4
7	6	5

A. 1 2 3 4 9 8 7 6 5
B. 1 2 3 4 5 6 7 8 9
C. 1 2 3 4 5 8 9 7 6
D. 1 8 7 6 5 4 3 2 9

Asist. dr. Briciu Anamaria
anamaria.briciu@ubbcluj.ro

Răspuns: B.

1	2	3
8	9	4
7	6	5

```
Algorithm what(M, n):
    up ← 1
    down ← n
    left ← 1
    right ← n
    While left ≤ right AND up ≤ down execute
        For i ← left, right execute
            Write M[up][i], " "
        EndFor
        up ← up + 1
        For i ← up, down execute
            Write M[i][right], " "
        EndFor
        right ← right - 1
        For i ← right, left, -1 execute
            Write M[down][i], " "
        EndFor
        down ← down - 1
        For i ← down, up, -1 execute
            Write M[i][left], " "
        EndFor
        left ← left + 1
    EndWhile
EndAlgoritm
```

up =1, down = 3
left = 1, right = 3
i = 1..3
Se afişează elementele de pe linia 1, coloanele 1, 2 şi 3, în această ordine: 1 2 3

up = 2, down = 3
left = 1, right = 3
i = 2..3
Se afişează elementele de pe coloana 3, liniile 2 şi 3 , în această ordine: 4 5

up = 2, down = 3
left = 1, right = 2
i = 2..1
Se afişează elementele de pe linia 3, coloanele 2 şi 1, în această ordine: 6, 7

up = 2, down = 2
left = 1, right = 2
i = 2..2
Se afişează elementul de pe linia 2, coloana 2: 8

up = 2, down = 2, left = 2, right=2: condiţiile din while sunt îndeplinite, se mai execută o dată instrucţiunile din interiorul buclei, respectiv se afişează elementul de pe linia 2, coloana 2 din primul for: 9

3. Probleme propuse

Pentru toate problemele din această secțiune, se consideră matricea *a*, și *n, m, i, j* numere naturale.

1. Se consideră următoarea secvență de instrucțiuni:

```
Algorithm ceFace(a, n, m)
       mm ← 0
       For j ← 1, m execute
             x ← 0
             For i ← 1, n execute
                   If a[i][j] MOD 3 = 0 then
                        x ← x + 1
                   EndIf
             EndFor
             If x > mm then
                   mm ← x
             EndIf
       EndFor
       Write mm
EndAlgorithm
```

a) Pentru $n = 3$, $m = 3$, si matricea

15	40	51
44	12	33
2	33	5

Se va afișa valoarea:

A. 1

B. 2
C. 3
D. 0

b) Care este valoarea maximă care se poate afișa în urma execuției secvenței de instrucțiuni?
c) Dați un exemplu de set de date de intrare (*n, m,* matricea *a*) pentru care se afișează valoarea 0.

Răspuns:

a) B. Programul afișează numărul maxim de valori divizibile cu 3 pe o coloană din matricea dată. În cazul matricei date, acesta este 2 (coloana 2, sau coloana 3).
b) Valoarea maximă este *n,* numărul de linii, în cazul în care toate elementele de pe o coloană sunt divizibile cu 3.
c) Orice matrice în care nu există niciun element divizibil cu 3.

2. Se consideră următoarea secvență de instrucțiuni:

```
Algorithm ceFace(a, n, m)
       c ← 0
       l ← 0
       For i ← 1, n execute
              x ← 0
              For j ← 2, m execute
                     If a[i][j] = a[i][1] then
                          x ← x + 1
                     EndIf
              EndFor
              If x > c then
                     c ← x
                     l ← i
              EndIf
       EndFor
       Write l, ” ”, c
EndAlgorithm
```

a) Pentru $n = 3$, $m = 4$, si matricea

7	7	3	2
34	3	3	2
2	2	4	2

Se vor afișa valoarile:

A. 1 3
B. 2 3
C. 3 2
D. 3 3

b) Care dintre următoarele afirmații sunt adevărate?

A. Nu există set de date de intrare pentru care să se afișeze valoarile 0 0.
B. Pentru o matrice în care toate elementele sunt egale, se afișează numărul de coloane și numărul de linii ale acesteia, în această ordine.
C. Pentru o matrice în care toate elementele sunt egale, se afișează numărul de linii și numărul de coloane ale acesteia, în această ordine.
D. Pentru o matrice în care toate elementele sunt egale, se afișează valoarea 1 și nrC - 1, unde nrC este numărul de coloane ale matricei.

Asist. dr. Briciu Anamaria
anamaria.briciu@ubbcluj.ro

Răspuns:

a) C. Programul calculează numărul maxim de apariții al elementului de pe prima coloană în cazul fiecărei linii, în restul elementelor de pe linie (fără primul) și linia pentru care este obținut acest maxim. În cazul matricei date:

- Pentru linia 1, 7 mai apare 1 dată în restul liniei
- Pentru linia 2, 34 mai apare de 0 ori în restul liniei
- Pentru linia 3, 2 mai apare de 2 ori în restul liniei

b) D.

În cazul în care primul element de pe fiecare linie nu se mai regăsește în restul liniei, se afișează valorile 0 0 (deci A = Fals). Dacă toate elementele sunt egale în matricea dată, x va avea aceeași valoare pentru fiecare linie, însă valoarea lui *l* este modificată doar dacă noua valoare (=numărul de apariții al primului element în restul liniei) este <u>strict</u> mai mare decât cea anterior găsită. Astfel, valoarea lui *l* rămâne 1, aferent primei linii care are *nrC-1* valori egale cu primul element din linie (fiind luat în considerare doar „restul" liniei, fără primul element).

3. Se consideră următoarea secvență de instrucțiuni:

```
Algorithm ceFace(n, m)
       k ← 0
       For i ← 1, n execute
             If i MOD 2 = 1 then
                 For j ← 1, m execute
                   k ← k + 1
                   a[i][j] ← k
                 EndFor
             Else
                 For j ← m, 1, -1 execute
                   k ← k + 1
                   a[i][j] ← k
                 EndFor

             EndIf
       EndFor
       For i ← 1, n execute
            For j ← 1, m execute
                Write a[i][j], " "
            EndFor
            Write new line
       EndFor
EndAlgorithm
```

a) Pentru $n = 4$ şi $m = 3$ se va afişa matricea:

A.

1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12

C.

1	2	3
6	5	4
7	8	9
12	11	10

Asist. dr. Briciu Anamaria
anamaria.briciu@ubbcluj.ro

B.

12	11	10
9	8	7
6	5	4
3	2	1

D.

12	11	10
7	8	9
6	5	4
1	2	3

b) Ce se va afişa dacă instrucţiunea `a[i][j] ← k` devine `a[i][j] ← n*m - k + 1`?

c) Modificați algoritmul astfel încât elementele tabloului să fie completate pe coloane după aceeaşi regulă.

Răspuns:

a) C. Pe liniile impare (considerând indexare de la 1) elementele sunt puse în ordine crescătoare de la stânga la dreapta, iar pe liniile pare, în ordine descrescătoare de la stânga la dreapta.

b) Matricea se va completa începând cu valoarea n*m, iar liniile pare vor conține acum secvențe crescătoare, în timp ce liniile impare vor conține secvențe de elemente descrescătoare (dacă elementele sunt considerate de la stânga la dreapta).

Spre exemplu, pentru $n = 4$ şi $m = 3$ se va afişa matricea:

12	11	10
7	8	9
6	5	4
1	2	3

c)

```
Algorithm ceFace(n, m)
       k ← 0
       For j ← 1, m execute
             If j MOD 2 = 1 then
                 For i ← 1, n execute
                   k ← k + 1
                   a[i][j] ← k
                 EndFor
             Else
                 For i ← n, 1, -1 execute
                   k ← k + 1
                   a[i][j] ← k
                 EndFor

             EndIf
       EndFor
       For i ← 1, n execute
            For j ← 1, m execute
                Write a[i][j], " "
            EndFor
            Write new line
       EndFor
EndAlgorithm
```

Asist. dr. Briciu Anamaria
anamaria.briciu@ubbcluj.ro

Asist. dr. Briciu Anamaria
anamaria.briciu@ubbcluj.ro