

# מערכים חלק 4 – מערכים דו מימדיים

- הגדרת מערך דו מימדי.
- סריקת מערך דו מימדי באמצעות לולאה.

# מערך דו מימדי

- המערכים שראינו עד עכשיו נקראים **מערכים חד מימדים** ואנו מתייחסים אליהם כאל שורה של איברים רצופים בזכרון.
- בג'אווה ניתן להגדיר גם מערכים עם יותר ממימד אחד, ובפרט מערכים עם שני מימדים שנקראים **מערכים דו מימדיים**.

```
int[][] a = new int[3][4];
```

```
a[0][0] = 2;
```

```
a[1][2] = 5;
```

```
a[2][4] = 8;
```

	0	1	2	3
0	2			
1			5	
2				

כמו במערכים חד מימדיים, ניתן להשתמש בתכונה length כדי לדעת את מימדי המערך:

```
int[][] a = new int[3][4];
```

a.length = מספר השורות = 3

a[0].length = אורך השורה ה-0 = 4

	0	1	2	3
0				
1				
2				

כיוון שבדר"כ אנו נשתמש במערכים שבהם לכל שורה יש את אותו האורך, ניתן לקבל את גודל השורה גם ע"י a[1].length או כל שורה אחרת.

# סריקת מערך דו מימדי

- כיוון שמערך דו מימדי בנוי משורות ומעמודות, ניתן לסרוק את איבריו באמצעות לולאה מקוננת.
- למשל, נכתוב שיטה שמקבלת כפרמטר מערך דו מימדי, ומדפיסה את איבריו, כל שורה בשורה נפרדת על המסך:

```
public class MyClass {  
    public static void printArray(int[][] a) {  
        for(int i = 0; i < a.length; i++)  
        {  
            for(int j = 0; j < a[i].length; j++)  
                System.out.print(a[i][j] + "\t");  
            System.out.println();  
        }  
    }  
}
```

```

public class MyClass {
    public static void printArray(int[][] a) {
        for(int i = 0; i < a.length; i++)
        {
            for(int j = 0; j < a[i].length; j++)
                System.out.print(a[i][j] + "\t");
            System.out.println();
        }
    }
}

```

i	j
0	0

	0	1	2	3
0	9	1	5	2
1	2	8	3	4
2	7	4	6	10

```

public class MyClass {
    public static void printArray(int[][] a) {
        for(int i = 0; i < a.length; i++)
        {
            for(int j = 0; j < a[i].length; j++)
                System.out.print(a[i][j] + "\t");
            System.out.println();
        }
    }
}

```

i	j
0	0
	1
	...
	4

	0	1	2	3
0	9	1	5	2
1	2	8	3	4
2	7	4	6	10



```

public class MyClass {
    public static void printArray(int[][] a) {
        for(int i = 0; i < a.length; i++)
        {
            for(int j = 0; j < a[i].length; j++)
                System.out.print(a[i][j] + "\t");
            System.out.println();
        }
    }
}

```

i	j
0	0
	1
	...
	4
1	0

	0	1	2	3
0	9	1	5	2
1	2	8	3	4
2	7	4	6	10


- השיטה הבאה מקבלת כפרמטר מערך דו מימדי, ומחזירה את סכום איברי המערך:

```
public class MyClass {  
    public static int sumArray(int[][] a) {  
        int sum = 0;  
        for(int i = 0; i < a.length; i++)  
            for(int j = 0; j < a[i].length; j++)  
                sum += a[i][j];  
  
        return sum;  
    }  
}
```

- נרצה לכתוב שיטה שמקבלת כפרמטר מערך דו מימדי, ומדפיסה את האיברים של "המסגרת החיצונית" של המערך:

	0	1	2	3	4
0	9	1	5	6	2
1	2	8	3	11	4
2	7	4	6	8	10
3	3	14	12	5	9

- נרצה לכתוב שיטה שמקבלת כפרמטר מערך דו מימדי, ומדפיסה את האיברים של "המסגרת החיצונית" של המערך:



	0	1	2	3	4
0	9	1	5	6	2
1	2	8	3	11	4
2	7	4	6	8	10
3	3	14	12	5	9

# • איך נבצע את המשימה?

- בהדפסה הראשונה השורה היא 0 והעמודה נעה בין 0 ל-4.
- בהדפסה הבאה השורה נעה בין 0 ל-3 והעמודה היא 4.
- בהדפסה הבאה השורה היא 3 והעמודה נעה מ-4 ל-0.
- בהדפסה האחרונה השורה נעה בין 3 ל-0 והעמודה היא 0.

	0	1	2	3	4
0	9	1	5	6	2
1	2	8	3	11	4
2	7	4	6	8	10
3	3	14	12	5	9

```

public class MyClass {
    public static void PrintFrame(int[][] a) {
        for(int k = 0; k < a[0].length; k++)
            System.out.print(a[0][k] + "\t"); // שורה ראשונה

        for(int k = 0; k < a.length; k++)
            System.out.print(a[k][4] + "\t"); // עמודה אחרונה

        for(int k = 4; k >= 0; k--)
            System.out.print(a[3][k] + "\t"); // שורה אחרונה

        for(int k = 3; k >= 0; k--)
            System.out.print(a[k][0] + "\t"); // עמודה ראשונה
    }
}

```

```

public class MyClass {
    public static void PrintFrame(int[][] a) {
        final int N = a.length-1, M = a[0].length-1;
        for(int k = 0; k < a[0].length; k++)
            System.out.print(a[0][k] + "\t"); // שורה ראשונה

        for(int k = 0; k < a.length; k++)
            System.out.print(a[k][M] + "\t"); // עמודה אחרונה

        for(int k = M, k >= 0; k--)
            System.out.print(a[N][k] + "\t"); // שורה אחרונה

        for(int k = N, k >= 0; k--)
            System.out.print(a[k][0] + "\t"); // עמודה ראשונה
    }
}

```

# תרגיל

- כתבו שיטה שחתימתה –

```
public static boolean sameSumRows(int[][] a)
```

השיטה תקבל כפרמטר מערך דו מימדי, ותחזיר true אם לכל שורה בו יש את אותו סכום איברים.

- כתבו שיטה שחתימתה –

```
public static boolean sameSumCols(int[][] a)
```

השיטה תקבל כפרמטר מערך דו מימדי, ותחזיר true אם לכל עמודה בו יש את אותו סכום איברים.