

Лабораторна робота № 1

АЛГОРИТМИ ОПРАЦЮВАННЯ МАСИВІВ

Мета – розроблення програми для опрацювання масивів даних.

Теоретичні відомості

Допоміжні конструкції (зразки кодів на мові Java):

- для зчитування значення з консолі:

```
System.out.println("Input number");
Scanner stream_in = new Scanner(System.in);
int N = stream_in.nextInt();
```

- для генерування випадкових чисел використовується вбудований клас **Random**:

- оголошення класу:

```
Random <назва змінної> = new Random( )
```

- генерування числа з інтервалу (від 0 до заданої межі):

```
<назва змінної> . nextInt (<верхня межа> )
```

Приклад. Створити матрицю розмірністю 5x7 і реалізувати генерування елементів матриці та виведення її на екран

```
Random rand = new Random( );
int [][] arr = new int [5][7];
for (int i=0; i< arr.length; i++)
{
    for (int j=0; j<arr[i].length; j++)
    {
        arr[i][j] = rand .nextInt(10);
        System.out.print(arr[i][j]+ "\t");
    }
    System.out.println();
}
```

Допомога

основи мови Java: <https://www.tutorialspoint.com/java/>

(<http://proglang.su/java/syntax>)

ЗАВДАННЯ

Завдання №1

Розробити програму (Console Application) для реалізації завдання згідно вашого варіанту.

Елементи матриці заповнити випадковими числами і вивести на екран.

Результат виконання індивідуального завдання вивести на екран.

Завдання №2.

Розробити програму опрацювання елементів двовимірних масивів. Розмірність матриці задає користувач. Використати вкладені цикли.

В матриці розмірності $N \times M$ заповнити елементи значеннями (від 1 до $N * M$) згідно заданого зразку схеми за варіантом.

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ №1

1) Задана матриця $N \times M$, що складається з натуральних чисел. Знайти в рядках найменші елементи і поставити їх в перший стовпець.

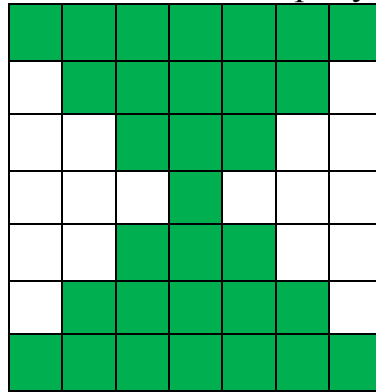
2) Для довільної матриці знайти рядок з найбільшим добутком елементів. Результатом є номер відповідного рядка та значення добутку його елементів.

3) Задана цілочисельна матриця розміру 5×10 . Знайти мінімальне значення серед сум елементів всіх її рядків. Розробити окремий метод для пошуку суми елементів одновимірного масиву.

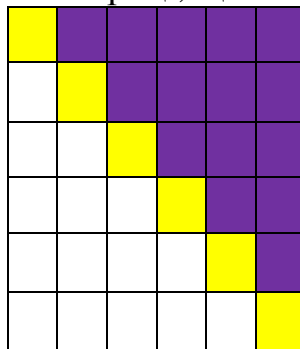
4) Задана цілочисельна матриця розміру 6×6 . Переставити місцями 1 і 2 рядок, 3 і 4 рядок, 5 і 6 рядок.

5) Для довільної матриці знайти стовпець з найменшою сумою елементів. Результатом є номер відповідного стовпця та значення суми його елементів.

6) Матриця розміру 7×7 розділена діагоналями на 4 трикутники. Знайти суму елементів верхнього і суму елементів нижнього трикутників.



7) Задана цілочисельна квадратна матриця розміру $N \times N$ (N – вводить користувач). Знайти суму елементів матриці, що лежать вище головної діагоналі.



8) Задана цілочисельна матриця розміру 5×10 . Знайти мінімальне значення серед добутків елементів всіх її рядків. Розробити окремий метод для пошуку добутку елементів одновимірного масиву.

9) Задана цілочисельна квадратна матриця розміру $N \times N$ (N – вводить користувач). Знайти мінімальний елемент серед елементів бічної діагоналі та максимальний елемент серед елементів головної діагоналі.

A 7x7 grid with a main diagonal of red squares from bottom-left to top-right.

A 7x7 grid with a main diagonal of 7 yellow squares.

10) Задана цілочисельна квадратна матриця розміру $N \times N$ (N – вводить користувач). Знайти максимальний елемент серед елементів матриці, що лежать нижче головної діагоналі.

Yellow					
Green	Yellow				
Green	Green	Yellow			
Green	Green	Green	Yellow		
Green	Green	Green	Green	Yellow	
Green	Green	Green	Green	Green	Yellow

11) Задана цілочисельна квадратна матриця. Знайти в кожному рядку найбільший елемент і поміняти його місцями з елементом головної діагоналі.

12) Задана матриця $N \times M$, що складається з натуральних чисел. Знайти в стовпцях найменші елементи і поставити їх в останній рядок.

13) Задана цілочисельна матриця розміру 8×8 . Переставити місцями 1 і 8 стовпець, 2 і 7 стовпець, 3 і 6 стовпець, 4 і 5 стовпець.

14) Задана матриця $N \times M$, що складається з натуральних чисел. Знайти в рядках найбільші елементи і поставити їх в останній стовпець.

15) Для довільної матриці знайти стовпець з найменшим добутком елементів. Результатом є номер відповідного стовпця та значення добутку його елементів.

16) Задана цілочисельна квадратна матриця. Знайти в кожному стовпці найбільший елемент і поміняти його місцями з елементом головної діагоналі.

17) Для довільної матриці знайти рядок з найбільшою сумою елементів. Результатом є номер відповідного рядок та значення суми його елементів.

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ №2

1) Біти по вертикальних лініях зверху-вниз зліва-направо

1	8	15							
2	9	16							
3	10	17							
4	11	18							
5	12	19							
6	13	20							
7	14	21							

2) Біти по вертикальних лініях знизу-вверх зліва-направо

7	14	21							
6	13	20							
5	12	19							
4	11	18							
3	10	17							
2	9	16							
1	8	15							

3) Біти по горизонтальних лініях знизу-вгору справа-наліво

30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

4) Біти по вертикальних лініях знизу-вгору справа-наліво

			21	14	7
			20	13	6
			19	12	5
			18	11	4
			17	10	3
			16	9	2
			15	8	1

5) Біти по горизонтальних лініях згори-вниз справа-наліво

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
.....									

6) Біти по парних індексах (починаючи з 0) зліва-направо згори-вниз.

1		2		3		4		5	
6		7		8		9		10	
11		12		13		14		15	
16		17		18		19		20	

7) Біти по парних індексах (починаючи з 0) згори-вниз зліва-направо

1		5		9		13		17	
2		6		10		14		18	
3		7		11		15		19	
4		8		12		16		20	

8) Біти по вертикальних лініях згори-вниз справа-наліво

		15	8	1
		16	9	2
		17	10	3
		18	11	4
		19	12	5
		20	13	6
		21	14	7

9) Біти по горизонтальних лініях знизу-вгору зліва-направо

.....									
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

10) Біти по індексах кратних 3 (починаючи з 0) зліва-направо згори-вниз

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

11) Біти по вертикальних лініях зверху-вниз зліва-направо

1	8	15		
2	9	16			
3	10	17			
4	11	18			
5	12	19			
6	13	20			
7	14	21			

12) Біти по вертикальних лініях знизу-вверх зліва-направо

7	14	21		
6	13	20			
5	12	19			
4	11	18			
3	10	17			
2	9	16			
1	8	15			

13) Біти по горизонтальних лініях знизу-вгору справа-наліво

.....									
30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

14) Біти по вертикальних лініях знизу-вгору справа-наліво

			21	14	7
			20	13	6
			19	12	5
		18	11	4
			17	10	3
			16	9	2
			15	8	1

15) Біти по горизонтальних лініях згори-вниз справа-наліво

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
.....									

16) Біти по парних індексах (починаючи з 0) зліва-направо згори-вниз.

1		2		3		4		5	
6		7		8		9		10	
11		12		13		14		15	
16		17		18		19		20	

17) Біти по парних індексах (починаючи з 0) згори-вниз зліва-направо

1		5		9		13		17	
2		6		10		14		18	
3		7		11		15		19	
4		8		12		16		20	