

Лабораторна робота № 7

РОЗРОБКА ЗАСТОСУНКІВ МОВОЮ ПРОГРАМУВАННЯ JAVA. МАСИВИ

Мета роботи: отримання практичних навичок роботи з об'єктами, які зберігають в собі фіксовану кількість значень одного типу - масивами.

Досліджуваний матеріал: У даній лабораторній роботі будуть розглянуті можливості роботи з масивами.

1. Постановка задачі

Навчитися працювати з масивами.

2. Порядок виконання роботи

1. Прочитати теоретичний матеріал
2. Вивчити синтаксис створення масиву
3. Вивчити роботу багатовимірному масиву
4. Вивчити роботу з нерівномірним масивом
5. Вивчити роботу циклу for-each з масивом
6. Зробити висновки по роботі.

3. Зміст звіту

1. Постановка завдання.
2. Встановити завдання, які вирішуються в лабораторній роботі
3. Коротко описати роботу масиву.
4. Коротко описати роботу багатовимірному масиву.
5. Записати код вирішення завдань.
6. Висновки по роботі.

4. Теоретичні відомості

4.1. Масив

Масив — впорядкований набір фіксованої кількості однотипних елементів, що зберігаються в послідовно розташованих комірках оперативної пам'яті, мають порядковий номер і спільне ім'я, що надає користувач.

```
public class Hello {  
    public static void main(String[] args) {  
        int a1[];  
        int [] a2;  
    }  
}
```

Ініціалізація масиву

```
public static void main(String[] args) {  
    int a1[];  
    int [] a2;  
    int a3[] = new int [2];  
    int [] a4 = new int [2];  
  
    a1= new int [2];  
    a2= new int [2];  
}
```

Складові масиву. Короткий запис ініціалізації

індекс. Номер елементу в масиві

0 1 2
↓ ↓ ↓

int [] array1 = { 5, 17, 350 } ;

↑ ↑ ↑ ↑

Тип вказує, що це масив ім'я масиву числа, що розташовані в масиві
Пряма ініціалізація кожного елемента

```
public static void main(String[] args) {
```

```
int a1[];
```

```
int []a2;
```

```
int a3[] = new int [4];
```

```
int []a4 = new int [4];
```

```
a1= new int [4];
```

```
a2= new int [4];
```

```
a1[0]=90; //зима
```

```
a1[1]=92; //весна
```

```
a1[2]=92; //лето
```

```
a1[3]=91; //осень
```

```
}
```

```
\nint a1[];\nint []a2;\n\nint a3[] = new int [4];\nint []a4 = new int [4];\nint a5 [] = { 90, 92, 92, 91};\na1= new int [4];\na2= new int [4];\n\na1[0]=90;    //зима\na1[1]=92;    //весна\na1[2]=92;    //лето\na1[3]=91;    //осень\n// a1[4]=91;    //осень\nSystem.out.println("a1[3]="+a1[3]);\n}\n}
```

Problems @ Javadoc Declaration Console LogCat
<terminated> hello [Java Application] C:\\Program Files\\Java\\jre7\\bin\\javaw.exe
a1[3]=91

```
int a1[];
int []a2;

int a3[] = new int [4];
int []a4 = new int [4];
int a5 [] = { 90, 92, 92, 91};
a1= new int [4];
a2= new int [4];

a1[0]=90;    //зима
a1[1]=92;    //весна
a1[2]=92;    //лето
a1[3]=91;    //осень
a1[4]=91;    //осень
System.out.println("a1[3]="+a1[3]);
}
```

Problems @ Javadoc Declaration Console LogCat
<terminated> hello [Java Application] C:\Program Files\Java\jre7\bin\javaw.exe (29.03.2013 17:05:59)
Exception in thread "main" java.lang.ArrayIndexOutOfBoundsException
at Hel.Hello.main(Hello.java:23)

Приклад масиву дійсних значень

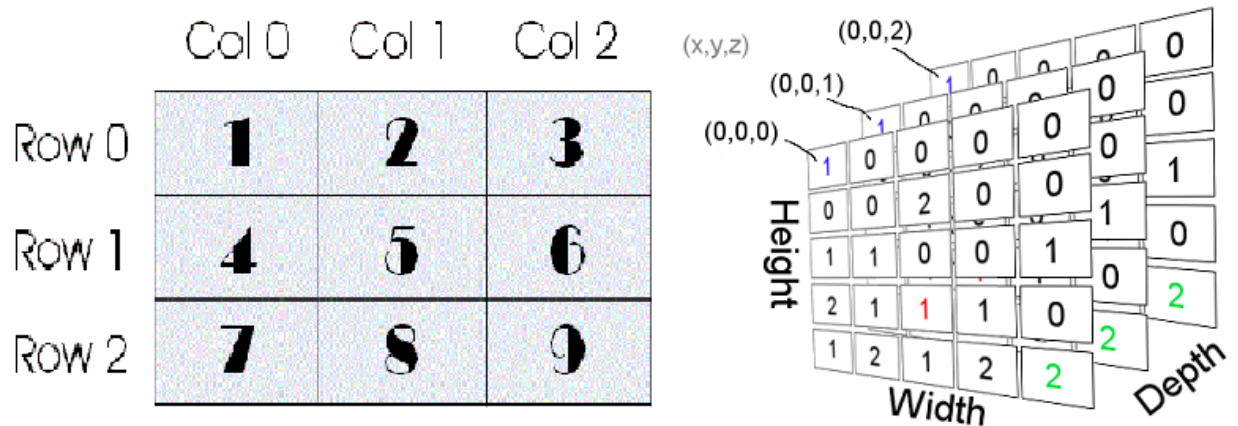
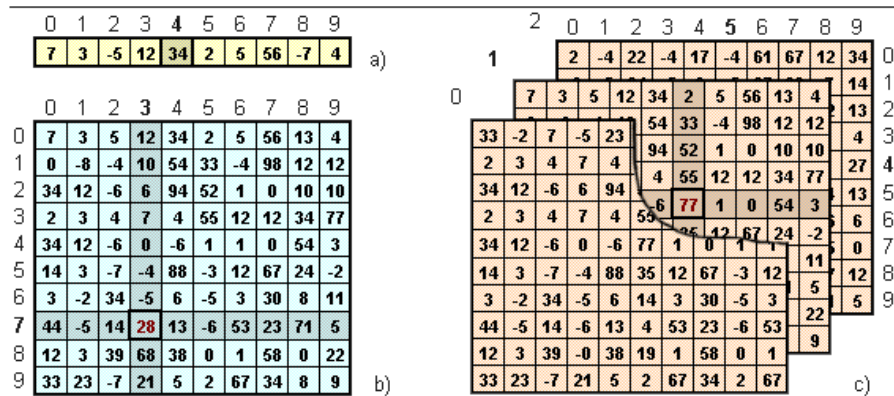
```
public class Hello{

    /**
     * @param args
     */
    public static void main(String[] args){

        double nums[] = {10.1, 11.2, 12.3, 13.4, 14.5};
        double result = 0;
        int i;
        for(i=0; i<5; i++)
            result = result + nums[i];
        System.out.println("Среднее значение равно " + result / 5);
    }
}
```

Problems @ Javadoc Declaration Console LogCat
<terminated> hello [Java Application] C:\Program Files\Java\jre7\bin\javaw.exe (29.03.2013 17:05:59)
Среднее значение равно 12.299999999999999

4.2. Багатовимірний масив



```
int A1[] [] = new int[4] [5] ;
```

```
int [] [] A2 = new int [4] [5];
```

```
public class Hello {
    /**
     * @param args
     */
    public static void main(String[] args) {
        int A1[] [] = new int[4] [5] ;

        int [] [] A2 = new int [4] [5];

        System.out.println("x="+A1[1][1]);
    }
}
```

```
int[] [] matrixA;
matrixA = new int[2][3];
```

```
matrixA[0][0] = 1;
matrixA[0][1] = -2;
matrixA[0][2] = 3;
matrixA[1][0] = 4;
matrixA[1][1] = 1;
matrixA[1][2] = 7;
```

A	0	1	2
0	1	-2	3
1	4	1	7

```
public class Hello {
    public static void main(String[] args) {
        int phi[] [] = new int[4][5];
        int i, j, k = 0;
        for (i=0; i<4; i++)
            for (j=0; j<5; j++) {
                phi[i][j] = k; k++;
            }
        for (i=0; i<4; i++) {
            for (j=0; j<5; j++)
                System.out.print(phi[i][j] + " "); System.out.println();
        }
    }
}
```

Problems @ Javadoc Declaration Console

<terminated> Hello [Java Application] C:\Program Files\Java\jre7\bin\javaw.exe (31.03.2013 12:34:12)

```
0 1 2 3 4
5 6 7 8 9
10 11 12 13 14
15 16 17 18 19
```

Package Explorer

- hi
 - src
 - hel
 - Hello.java
- JRE System Library [JavaSE-1.7]

Hello.java

```
package hel;

public class Hello
{
    /**
     * @param args
     */
    public static void main(String[] args)
    {
        int A1[ ][ ] = new int[4][5];

        int [ ][ ] A2 = new int [4][5];

        int A3[ ][ ] = new int[4][5];

        A2[1][1]=0; //бесполезное действие

        System.out.println("x="+A1[1][1]);

        System.out.println("x="+A2[1][1]);

        System.out.println("x="+A3[1][1]); //тут ошибка
    }
}
```

```

public static void main(String[] args) {

    int A1[][] = new int[4][5];
    A1[0] = new int[5];
    A1[1] = new int[5];
    A1[2] = new int[5];
    A1[3] = new int[5];
    int A2[][] = new int[4][5];
}

```

```

public static void main(String[] args) {

    int A1[][] = new int[4][5];
    A1[0] = new int[1];
    A1[1] = new int[2];
    A1[2] = new int[4];
    A1[3] = new int[3];

    int i=0, j=0, k=0;
    for (i=0; i<A1.length; i++)
        for (j=0; j<A1[i].length; j++) {

            A1[i][j]=k++;
        }
    for (int x[]: A1) {

        for (int y: x) System.out.print(y+" ");
        System.out.println();
    }
}

```



```

public static void main(String[] args) {

    int A1[] [] = new int [4] [] ;
    A1[0] = new int[1];
    A1[1] = new int[2];
    A1[2] = new int[4];
    A1[3] = new int[3];

    int i=0, j=0, k=0;
    for (i=0;i<A1.length;i++)
        for (j=0;j<A1[i].length;j++) {

            A1[i][j]=k++;
        }
    for (int x[]: A1) {
        for (int y: x) {System.out.print(y+" ");}
        System.out.println();
    }
}

```

Problems Javadoc Declaration Console

<terminated> Hello [Java Application] C:\Program Files\Java\jre7\bin\javaw.exe (31.03.2013 14:00)

```

0
1 2
3 4 5 6
7 8 9

```

[0][0]	[0][1]	[0][2]	[0][3]	[0][4]
[1][0]	[1][1]	[1][2]	[1][3]	[1][4]
[2][0]	[2][1]	[2][2]	[2][3]	[2][4]
[3][0]	[3][1]	[3][2]	[3][3]	[3][4]

[0][0]				
[1][0]	[1][1]			
[2][0]	[2][1]	[2][2]	[2][3]	
[3][0]	[3][1]	[3][2]		

```
public static void main(String[] args) {
    double m[] [] = {
        { 0*0, 1*0, 2*0, 3*0 },
        { 0*1, 1*1, 2*1, 3*1 },
        { 0*2, 1*2, 2*2, 3*2 },
        { 0*3, 1*3, 2*3, 3*3 }
    };
    int i, j;
    for(i=0; i<4; i++)
    {
        for(j=0; j<4; System.out.print (m[i] [j++] + " ");
        System.out.println();
    }
}
```

Problems Javadoc Declaration Console

<terminated> Hello [Java Application] C:\Program Files\Java\jre7\bin\javaw.exe (31.03.2013 15:04:18)

0.0 0.0 0.0 0.0
0.0 1.0 2.0 3.0
0.0 2.0 4.0 6.0
0.0 3.0 6.0 9.0

4.3. Застосування циклу for-each при роботі з масивом

For-each-це техніка обходу масиву, наприклад представлений у Java5.

Він починається з ключового слова, як звичайний цикл for.

Замість того, щоб оголошувати та ініціалізувати змінну лічильника циклу, ви оголошуєте змінну такого ж типу, що і базовий тип масиву, а потім двокрапку, за якою слідує назва масиву.

У тілі циклу можна скористатися створеною вами змінною циклу, а не використовувати індексований елемент масиву.

Зазвичай використовується для ітерації по масиву або класу фреймворку Collections

```
int A1[] = { 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 };
int sum = 0;
for(int x: A1) sum += x;
```

```

public static void main(String[] args) {

    int A1[] = { 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 };
    for(int x : A1) {

        System.out.print (x + " ");
        x=x*10; // этот оператор не оказывает влияния на массив A1
    }
    System.out.println();
    for(int x : A1)
        System.out.print (x + " ");
    System.out.println ();
}

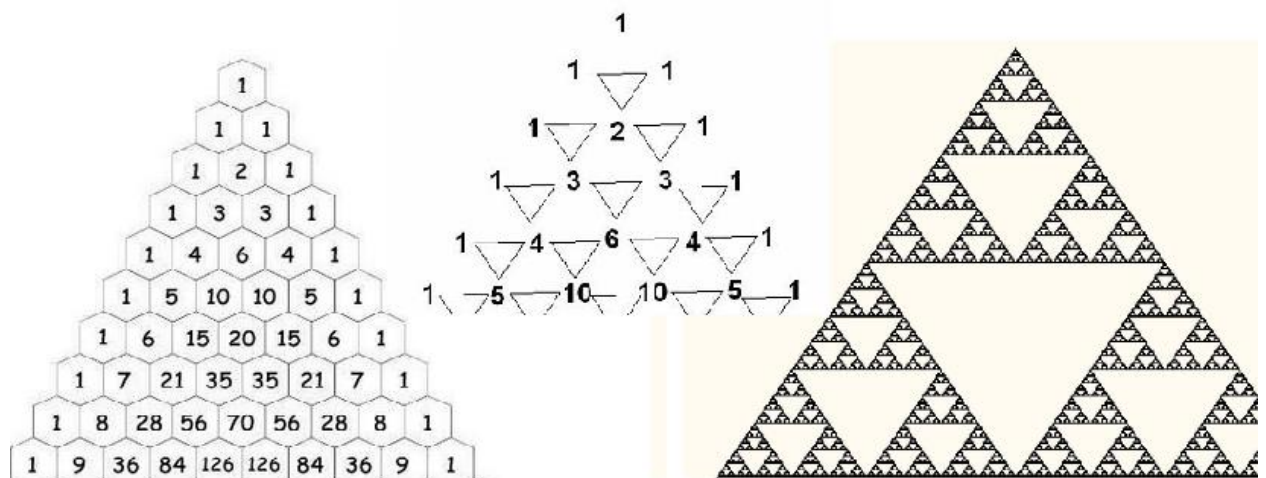
```

Problems @ Javadoc Declaration Console

<terminated> Hello [Java Application] C:\Program Files\Java\jre7\bin\javaw.exe (31.03.2013 15:23:49)

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

Нижче наведені завдання для самостійної роботи
 Трикутник Паскаля – класичний приклад для використання
 нерівномірного масиву



Завдання для закріплення матеріалу

1. Скласти програму знаходження і виведення всіх цілих чотиризначних чисел, сума цифр яких дорівнює 22.
2. В одновимірному масиві A поміняти місцями сусідні пари чисел.

3. Дан цілочисельний одновимірний масив розміру N. Перетворити його, додавши до непарних чисел останній елемент. Перший і останній елементи масиву не змінювати.

4. Поміняти місцями мінімальний і максимальний елементи масиву розміру.

5. Скласти алгоритм пошуку всіх двозначних чисел, сума цифр яких не змінюється при множенні числа на 7.

6. Дан одновимірний масив. Переставити в зворотному порядку елементи масиву, розташовані між його мінімальним і максимальним елементами.

7. Дан одновимірний масив розміру N і число k. Здійснити зрушення елементів масиву вліво на k позицій із заповненням нулями.

8. Порахувати суму всіх простих чисел масиву.

9. У одновимірному масиві A визначити три стоять поспіль числа, сума яких максимальна.

10. Дан одновимірний масив. Видалити з нього все нульові елементи.

ВИСНОВОК

Отримано практичні навички роботи з масивами в мові програмування Java.

5. Контрольні питання

1. Особливості роботи з одновимірним масивом?
2. Особливості роботи з багатовимірним масивом?
3. Особливості роботи з нерівномірним (рваним) масивом?
4. Особливості роботи масиву з циклічною конструкцією for-each?