



Масиви

Програмиране на Java

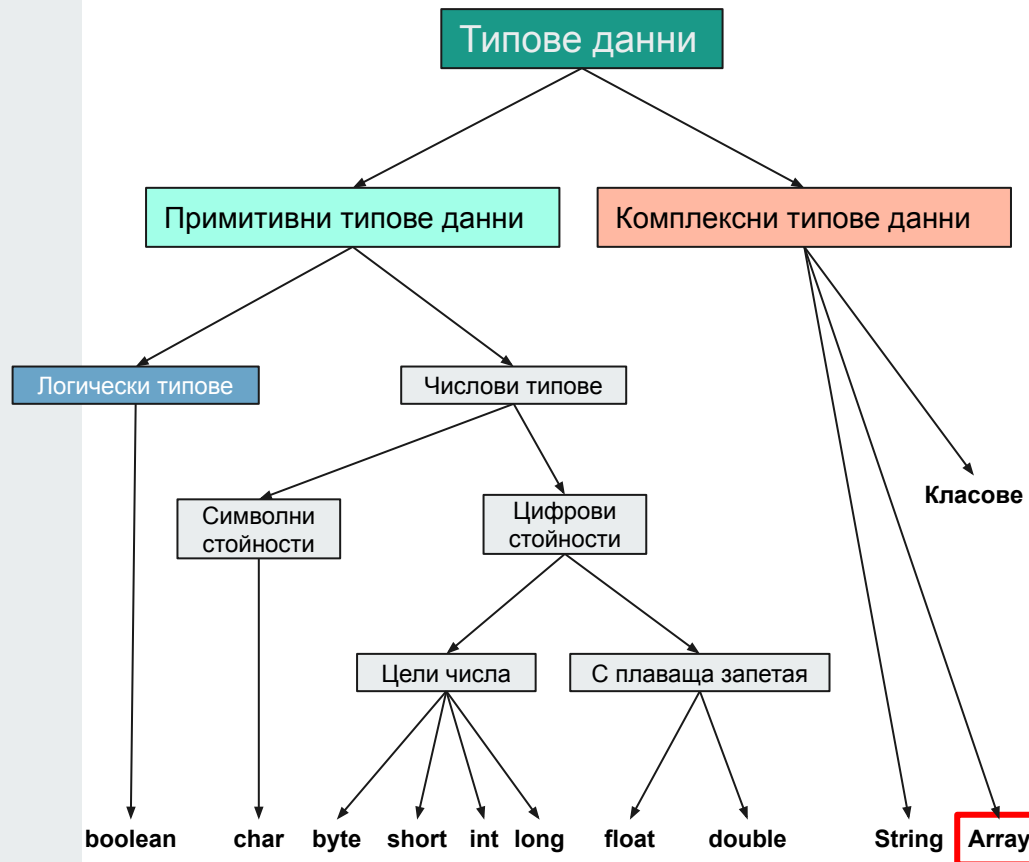


Съдържание

1. Деклариране и инициализиране на едномерен масив
2. Представяне в паметта
3. Обхождане на едномерен масив
4. Атрибута `length`
5. Разширен `for`
6. Многомерен масив
7. Раздърпан масив

Типове данни в Java

Java е стриктно типизиран език - не се позволява промяна на типа на променлива след като веднъж е декларирана.





Масив

- Последователност от стойности
- Еднакъв тип
- Фиксирана дължина

Масиви от примитивни типове

- int

32 bits	32 bits	32 bits	32 bits	32 bits
2	1000	-2	0	538

- char

16 bits	16 bits	16 bits	16 bits	16 bits	16 bits
'a'	'C'	'd'	'z'	'R'	'p'



Деклариране и инициализиране

Деклариране:

```
int[] a;  
char[] c;  
char d[];
```

Още начини за инициализиране:

```
int[] b = {11, -25, 4, 77};
```

Инициализиране:

```
int[] a = new int[10];  
char d[] = new char[50];
```



Индекс на масив

Първи елемент:

- винаги с индекс: 0

Последен елемент:

- винаги с индекс: дължината на масива - 1

```
int[] a = new int[10];
```

```
a[0] = 25; // първи елемент
```

```
a[9] = 40; // последен елемент
```

```
a[10] = 17; //runtime error
```

Представяне в паметта

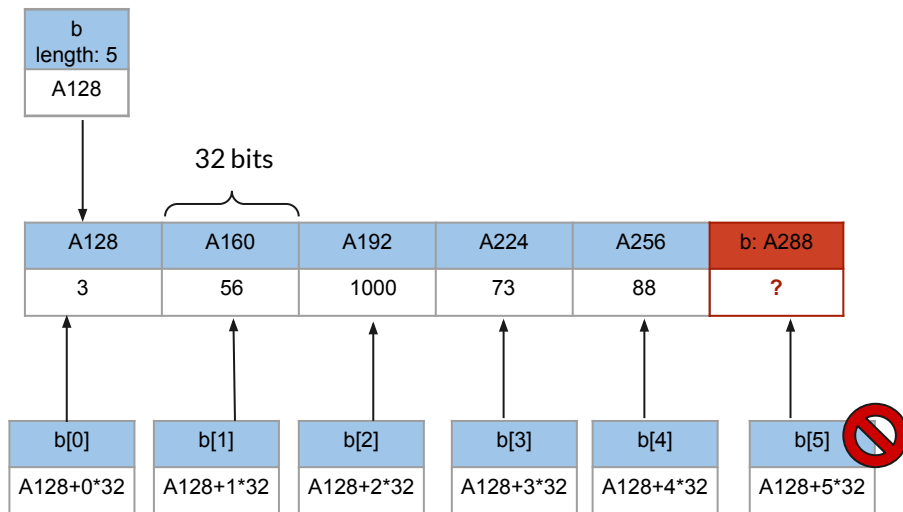
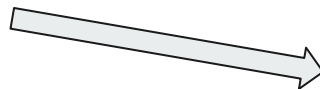
Деклариране:


```
int[] b;
```

Инициализиране:

```
b = new int[5];
```

```
b[0] = 3;  
b[1] = 56;  
b[2] = 1000;  
b[3] = 73;  
b[4] = 88;  
b[5] = 16;
```






Обхождане на едномерен масив

Най-подходящо с цикъл с брояч
(for)

```
public class ArrayDemo {  
    public static void main(String[] args) {  
        int[] degrees = new int[5];  
  
        degrees[0] = 6;  
        degrees[1] = 5;  
        degrees[2] = 3;  
        degrees[3] = 5;  
        degrees[4] = 4;  
  
        int sum = 0;  
  
        for (int i = 0; i < 5; i++) {  
            sum = sum + degrees[i];  
        }  
  
        double average = sum/5d;  
  
        System.out.printf("Среден успех: %.2f" , average);  
    }  
}
```

Обхождане на едномерен масив

Обединяване на декларация и
инициализация

```
public class ArrayDemo {  
    public static void main(String[] args) {  
        int[] degrees = {6, 5, 3, 5, 4};  
  
        int sum = 0;  
  
        for (int i = 0; i < 5; i++) {  
            sum = sum + degrees[i];  
        }  
  
        double average = sum/5d;  
  
        System.out.printf("Среден успех: %.2f", average);  
    }  
}
```



Атрибут length

Дължина на масива (брой на елементите в масива)

```
public class ArrayDemo {  
    public static void main(String[] args) {  
        int[] degrees = {6, 5, 3, 5, 4};  
        int sum = 0;  
  
        System.out.printf("Брой на оценките: %d %n",  
degrees.length);  
  
        for (int i = 0; i < degrees.length; i++) {  
            System.out.printf("Оценка %d: %d %n", i+1, degrees[i]);  
  
            sum = sum + degrees[i];  
        }  
  
        double average = sum/5d;  
  
        System.out.printf("Среден успех: %.2f %n", average);  
    }  
}
```



Разширен for

От Java 5

```
public class ArrayDemo {  
    public static void main(String[] args) {  
        int[] degrees = {6, 5, 3, 5, 4};  
  
        int sum = 0;  
  
        for (int oneDegree : degrees) {  
            sum = sum + oneDegree;  
        }  
  
        double average = sum/5d;  
  
        System.out.printf("Среден успех от %d оценки: %.2f" , degrees.length,  
            average);  
    }  
}
```



Масив като параметър

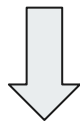
Променлива от тип масив на практика е указател - съдържа референция (адрес) към паметта на първия елемент от масива.

Повече по тази тема - в лекцията за методите.



Многомерни масиви

```
double[] temperature1 = new double [7]; // съхранява температурите за седмица 1
double[] temperature2 = new double [7]; // съхранява температурите за седмица 2
double[] temperature3 = new double [7]; // съхранява температурите за седмица 3
double[] temperature4 = new double [7]; // съхранява температурите за седмица 4
```



```
double [][] temperature ; // декларира двумерен масив
temperature = new double [4][7]; // заделя памет за масив с размер 4x7
```

Двумерен масив

Индекс на деня

	0	1	2	3	4	5	6	
Индекс на седмицата	0	12.5	12.2	<u>14.0</u>	13.0	13.2	13.0	12.2
	1	15.2	11.9	11.8	13.2	12.7	14.5	12.4
	2	9.75	11.8	11.9	13.5	12.7	14.7	13.0
	3	14.0	13.2	11.8	14.0	14.3	11.0	11.9

Тази стойност е:

```
temperature[2][5]
```



Инициализиране на 2D масив


```
// създава двумерен масив с два реда и 4 колони

int[][] a2DArray = {
    { 11, -25, 4, 77},
    {-21, 55, 43, 11}
};
```

```
// еквивалентен код
int[][] a2DArray = new int[2][4];

// инициализира първия ред от стойности
a2DArray[0][0] = 11;
a2DArray[0][1] = -25;
a2DArray[0][2] = 4;
a2DArray[0][3] = 77;


// инициализира втория ред от стойности
a2DArray[1][0] = -21;
a2DArray[1][1] = 55;
a2DArray[1][2] = 43;
a2DArray[1][3] = 11;
```



Обхождане на двумерен масив

С вложени цикли с брояч (for)

```
public class ArrayDemo {  
    public static void main(String[] args) {  
        int[][] a2DArray = {  
            { 11, -25, 4, 77},  
            {- 21, 55, 43, 11}  
        };  
  
        for (int i = 0; i < 2; i++) {  
            for (int j = 0; j < 4; j++) {  
                System.out.printf("%d, ", a2DArray[i][j]);  
            }  
  
            System.out.println();  
        }  
    }  
}
```

Обхождане на двумерен масив

С разширен for

```
public class ArrayDemo {  
    public static void main(String[] args) {  
        int[][] a2DArray = {  
            { 11, -25, 4, 77},  
            {- 21, 55, 43, 11}  
        };  
  
        for (int[] a1DArray: a2DArray) {  
            for (int value: a1DArray) {  
                System.out.printf("%d, ", value);  
            }  
  
            System.out.println();  
        }  
    }  
}
```



Раздърпан масив (Ragged array)

0	'M'	'O'	'N'	'K'	'E'	'Y'
1	'C'	'A'	'T'			
2	'B'	'I'	'R'	'D'		
	0	1	2	3	4	5



Раздърпан масив

// създава двумерен масив с променлив брой колони

```
char[][] animals = {  
    { 'M', 'O', 'N', 'K', 'E', 'Y' }, // 6 колони  
    { 'C', 'A', 'T' },                // 3 колони  
    { 'B', 'I', 'R', 'D' }           // 4 колони  
};
```




Раздърпан масив

```
// колоните не се специфицират  
char[][] animals = new char[3][];
```

```
animals[0] = new char[6]; // броя на колоните в първия ред  
animals[1] = new char[3]; // броя на колоните във втория ред  
animals[2] = new char[4]; // броя на колоните в третия ред
```


```
System.out.println(animals[0].length); // показва 6  
System.out.println(animals[1].length); // показва 3  
System.out.println(animals[2].length); // показва 4
```



Обхождане на раздърпан масив

С вложени цикли с брояч (for) и
атрибута length

```
public class ArrayDemo {  
    public static void main(String[] args) {  
        char[][] animals = {  
            { 'M', 'O', 'N', 'K', 'E', 'Y'},  
            { 'C', 'A', 'T'},  
            { 'B', 'I', 'R', 'D'}  
        };  
  
        for (int i = 0; i < animals.length; i++) {  
            for (int j = 0; j < animals[i].length; j++) {  
                System.out.print(animals[i][j]);  
            }  
  
            System.out.println();  
        }  
    }  
}
```



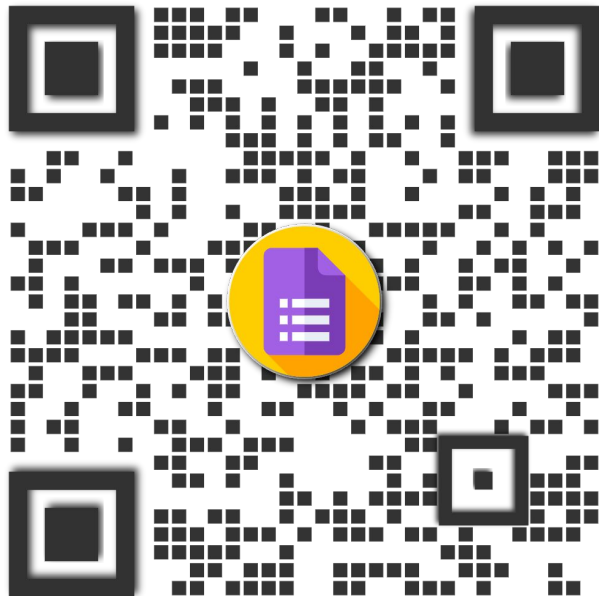
Обхождане на раздърпан масив

С разширен for

```
public class ArrayDemo {  
    public static void main(String[] args) {  
        char[][] animals = {  
            { 'M', 'O', 'N', 'K', 'E', 'Y'},  
            { 'C', 'A', 'T'},  
            { 'B', 'I', 'R', 'D'}  
        };  
  
        for (char[] anAnimal: animals) {  
            for (char singleCharacter: anAnimal) {  
                System.out.print(singleCharacter);  
            }  
  
            System.out.println();  
        }  
    }  
}
```



Регистриране на присъствие



<https://t.ly/GTQS>

Отговор: for