



Programiranje I – RIN Računalništvo I – MA

ŠTEVILA, NIZI IN POLJA

Vsebina

- Predstavitev števil:
 - Osnovni podatkovni tipi
 - Razredi

- Nizi

- Polja

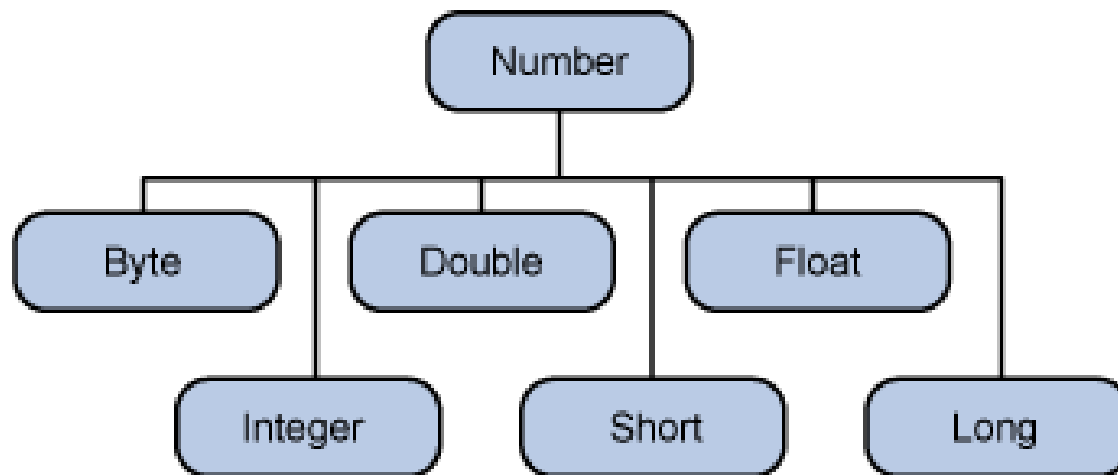
Osnovni podatkovni tipi

- Se jih še spomnimo?
 - int, byte, short, long
 - double, float
 - char
 - ~~boolean~~

Razred `java.lang.Number`

■ Podrazredi razreda **Number**:

- Byte
- Short
- Integer
- Long
- Float
- Double



■ Razredi namesto osnovnih tipov → **ovijanje** (*wrapping*)

Zakaj razredi?

- 3 razlogi za uporabo razredov namesto osnovnih tipov:
 - Parameter metode zahteva objekt
 - Potreba po uporabi `MIN_VALUE` in `MAX_VALUE`
 - Uporaba **metod** za pretvorbo med osnovnimi tipi
- Preprost primer ovijanja:

```
Integer x, y;  
x = 12;  
y = 15;  
System.out.println(x+y);
```

Metode “številskih” razredov

- Katere so metode razreda Number in njegovih podrazredov?

<http://java.sun.com/j2se/1.5.0/docs/api/java/lang/Number.html>

- Za kaj so sploh uporabne?
 - ... razmislite doma ...

Znaki – char in Character

■ Primeri uporabe znakov:

```
char ch = 'a';
char uniChar = '\u0391';
    // Unicode predsavitvev grške črke omega
char[] charArray = { 'a', 'b', 'c', 'd', 'e' };
    // tabela znakov
Character ch = new Character('a');
Character ch = 'a';
    // osnovni tip 'a' je ovit v objekt tipa Character
Character test(Character c) {...}
    // objekt tipa Character kot parameter metode in kot
    izhodni tip iste metode
char c = test('x');
    // osnovni tip 'x' je ovit za metodo test ter nato
    "odvit" v znak 'c'
```

Metode razreda Character

- `boolean isLetter(char ch)`
 - `boolean isDigit(char ch)`
 - `boolean isWhiteSpace(char ch)`
 - `boolean isUpperCase(char ch)`
 - `boolean isLowerCase(char ch)`
 - `char toUpperCase(char ch)`
 - `char toLowerCase(char ch)`
 - `toString(char ch)`
-
- Kaj pa posebni znaki? (`\t`, `\b`, `\n`, `\r`, `\f`, `'`, `"`, `\\`)

Nizi – definicija

■ Primeri definicije nizov (*String*):

```
String greeting = "Hello world!";
```

```
char[] helloArray = { 'h', 'e', 'l', 'l', 'o', '.' };
```

```
String helloString = new String(helloArray);
```

```
System.out.println(helloString);
```

Nizi – dolžina, stik

- Kako ugotovimo dolžino niza?

```
String palindrome = "Dot saw I was Tod";  
int len = palindrome.length();
```

- Kako staknemo (concatenate) dva ali več nizov?

```
string1.concat(string2);  
"My name is ".concat("Rumplestiltskin");  
"Hello," + " world" + "!"
```

Nizi ++

- Kaj še lahko počnemo z nizi?
 - Jih spreminjamo v števila in obratno
 - Obdelujemo znake v njih:
 - Iščemo znake, podnize
 - Jih delimo
 - Vse velike/male črke
 - Menjujemo znake, ...

<http://java.sun.com/docs/books/tutorial/java/data/manipstrings.html>

<http://java.sun.com/j2se/1.5.0/docs/api/java/lang/String.html>

Polja

■ Tvorjenje, inicializacija in dostop:

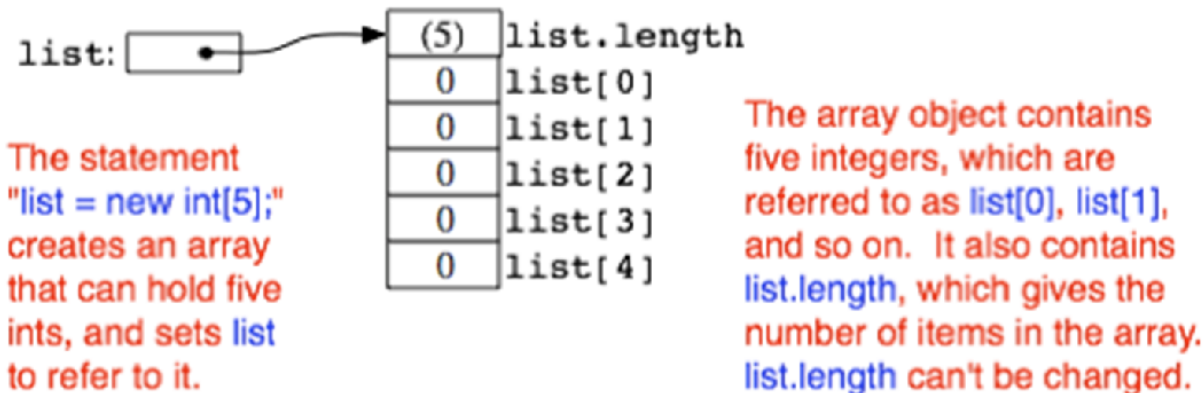
```
class ArrayDemo {  
    public static void main(String[] args) {  
        int[] anArray; // deklaracija tabele celih števil  
        anArray = new int[10]; // alokacija spomina za 10 celih št.  
        anArray[0] = 100; // inicializacija 1. elementa  
        anArray[1] = 200; // inicializacija 2. elementa  
        anArray[2] = 300; // itd.  
        ...  
    }  
}
```

■ ...vse v enem:

```
int[] anArray = {100, 200, 300, 400, 500, 600};
```

Več o poljih ... (1)

- Kako izgledajo v spominu?



Več o poljih ... (2)

- Polja za preiskovanje in urejanje

Start with a partially sorted list of items:



Temp: 15 Copy next unsorted item into Temp, leaving a "hole" in the array.



Move items in sorted part of array to make room for Temp. Temp: 15



Now, the sorted part of the list has increased in size by one item.

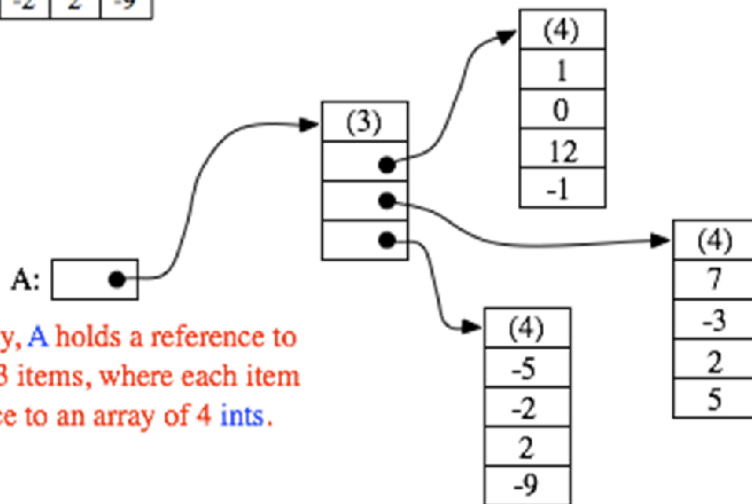
Več o poljih ... (3)

■ Večdimenzionalna polja

A:

1	0	12	-1
7	-3	2	5
-5	-2	2	-9

If you create an array `A = new int[3][4]`, you should think of it as a "matrix" with 3 rows and 4 columns.



```
int[][] A = { { 1, 0, 12, -1 },
              { 7, -3, 2, 5 },
              { -5, -2, 2, -9 }
            };
```

```
int[][] A = new int[3][4];
for (int row = 0; row < 3; row++) {
    for (int column = 0; column < 4; column++) {
        A[row][column] = 0;
    }
}
```

Več o poljih ... (4)

- Dinamična polja:

- Polja spremenljive dolžine

- "Napoli prazne" tabele

- Posebna objekta: `ArrayList`

- `ArrayList`

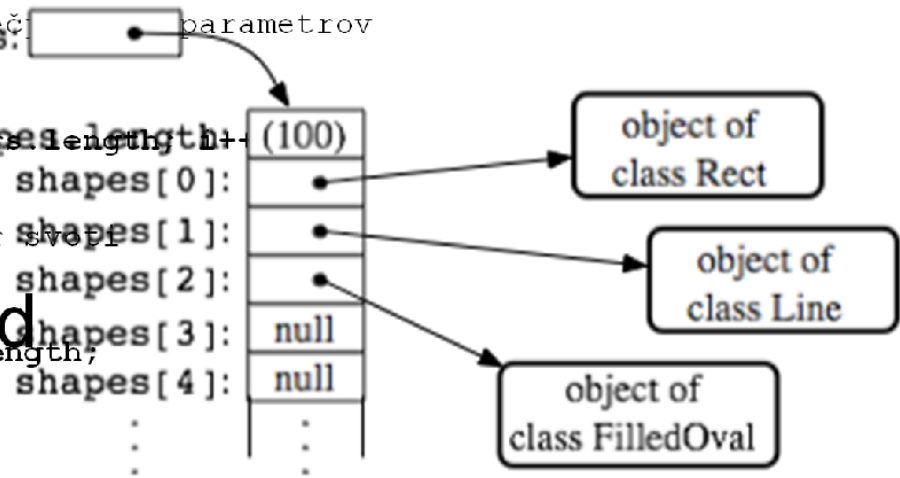
- `Vector`

- Napišemo svoj razred

```

public static double average( double... numbers ) {
    double sum; // vsota vseh parametrov
    double average; // povprečje parametrov
    sum = 0;
    for (int i = 0; i < numbers.length; i++)
        sum = sum + numbers[i];
    // prištejemo parameter svoji vsoti
    average = sum / numbers.length;
    return average;
}

```



Povzetek

- Kaj smo izvedeli?
 - O “številskih razredih”, ovijanju osnovnih podatkovnih tipov, ...
 - O znakih in nizih
 - O poljih njihovih možnih uporabah

Viri

- <http://java.sun.com/docs/books/tutorial/java/data/index.html>
- <http://java.sun.com/docs/books/tutorial/java/nutsandbolts/arrays.html>
- <http://math.hws.edu/javanotes/c7/index.html>

Naloge