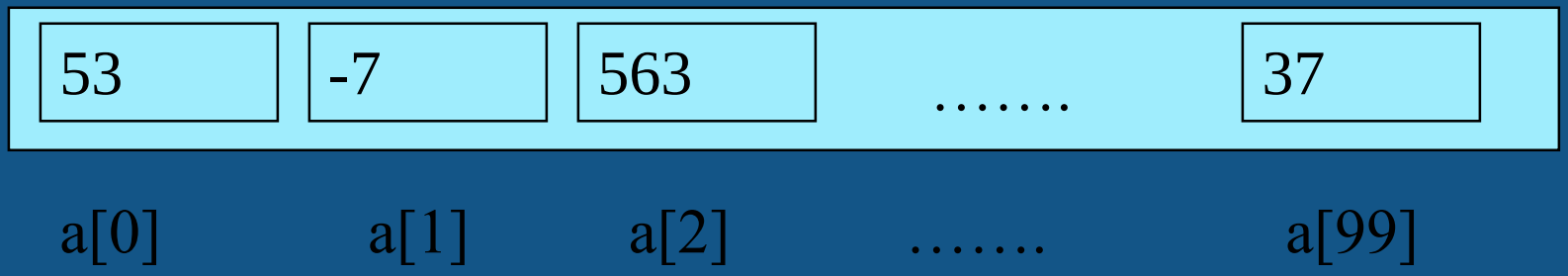
Programski jezik JAVA
PREDAVANJE 3
2022

Prezentacija kreirana na osnovu sljedeće literature :
Dejan Živković: Osnove Java programiranja; Bruce Eckel: Misliti na Javi

Nizovi

- Objekti koji predstavljaju nizove promjenljivih istog tipa (primitivnog ili objektnog)
- Pojedinačne promjenljive niza se nazivaju **elementi** niza
- Svaki element niza ima redni broj koji se naziva **indeks** elementa
- Indeksi niza počinju od 0, ne od 1
- Primjer: niz “a” sadrži 100 cjelobrojnih elemenata (promjenljivih):



Nizovi

- Definisanje nizova

```
tip[] ime-niza;
```

- Primjer:

```
int[] a;
a = new int[100];
```

- Skraćeni oblik:

```
int[] a = new int[100];
float[] b = new float[20];
Auto[] parking = new Auto[5];
```

- Istovremena inicijalizacija:

```
int[] dum = {31,28,31,30,31,30,31,31,30,31,30,31};
```

- Nizovi imaju fiksnu dužinu koja se ne može mijenjati

Nizovi

- Korišćenje elemenata nizova:

```
ime-niza[indeks]
```

`indeks` – cjelobrojna promjenljiva ili izraz

- Primjer:

```
public static void main(String[] args)
{
  int[] brojač = new int[10];
  String[]
  godDoba={“proljece”,“ljeto”,“jesen”,“zima”};
  ...
  brojač[5] = 2*i+1;
  brojač[10] = 17; //greška
  int x = brojač[i+j];
  String s = godDoba[3];
  ...
}
```

Nizovi

- Svaki niz ima definisano konstantno polje ***length*** koje sadrži dužinu niza (broj elemenata)
- Primjer:

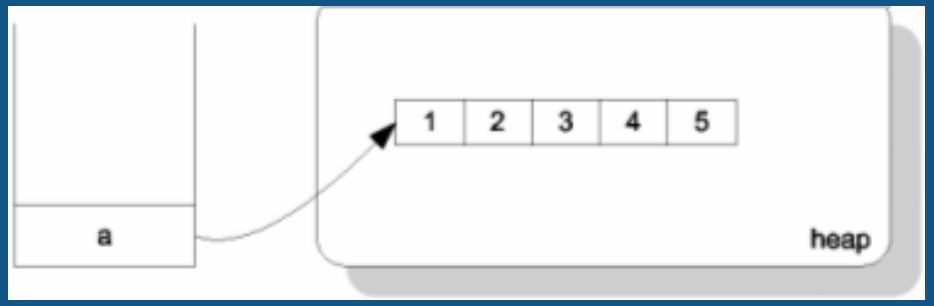
```
int[] brojač = new int[10];
String[] godDoba=
                    {“proljece”,“ljeto”,“jesen”,“zima”};
...
System.out.println(brojač.length); //10
System.out.println(godDoba.length); //4
```

- Kreiranje nizova čiji su elementi primitivni tipovi:

```
int[] a = new int[5];
for (int i = 0; i < a.length; i++)
     a[i] = i+1;
// int[] a = {1,2,3,4,5};
//(System.out.println(Arrays.toString(a)))
```

Nizovi

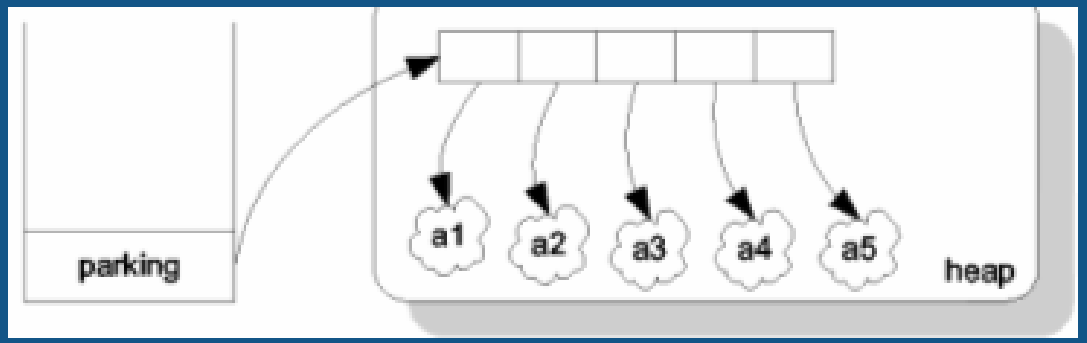
- Stanje u memoriji poslije inicijalizacije:



- Kreiranje nizova čiji su elementi objektnih tipova

```
Auto[] parking = new Auto[5];
```

To je niz čiji elementi sadrže reference na objekte klase Auto:



Kopiranje nizova

- **Primjer deklarisanja niza:**

```
double[] x = new double[20];
double[] y;
y=x;
```

ovom naredbom samo je kreirana nova referenca na isti niz koji se fizički nalazi na prethodnoj lokaciji.

- **Kopiranje nizova:**

```
public static double[] kopirajNiz(double[] original) {
if (original == null)
return null;
double[] kopija = new double[original.length];
for (int i = 0; i < original.length; i++)
kopija[i] = original[i];
Return kopija;
}
```

- `y=kopirajNiz(x);`

Nizovi

- Objektnu promjenljivu možemo eksplicitno inicijalizovati sa `null`, što znači da promjenljiva još uvijek ne referencira na neki objekat. Na primjer:

```
int[ ] A = null;
```

- `null` zatim koristimo za ispitivanje da li objektna promjenljiva referencira na neki objekat:

```
if(A != null){
        for(int i=0; i<A.length; ++i) {
          System.out.println(A[i]);
        }
    }
```

- Sve promjenljive članice se automatski inicijalizuju sa `null`.
- Lokalne promjenljive MORAMO sami inicijalizovati.
- Niz ne predstavlja *klasu* i zato nema ugrađenih metoda.
- Na primjer, `length` je promjenljiva, a ne metoda (pišemo `A.length` a ne `A.length()`) i dužinu niza nije moguće dinamički mijenjati.
- Metode za rad sa poljima mogu se naći u klasi: `java.util.Arrays`.
- Sve metode u `Arrays` su statičke, tako da se koriste bez instanciranja objekta tipa `Arrays`.

Naredba for-each

- Umjesto standardne for petlje pri radu sa nizovima često se koristi naredba for-each

  for (bazni tip element : niz){
  naredbe …
  }

- **Primjer 1 -** (e uzima sekvencijalno svaku vrjednost iz niza a)**:**

```
for (int e : a) {
System.out.println( e );
}
```

- Primjer

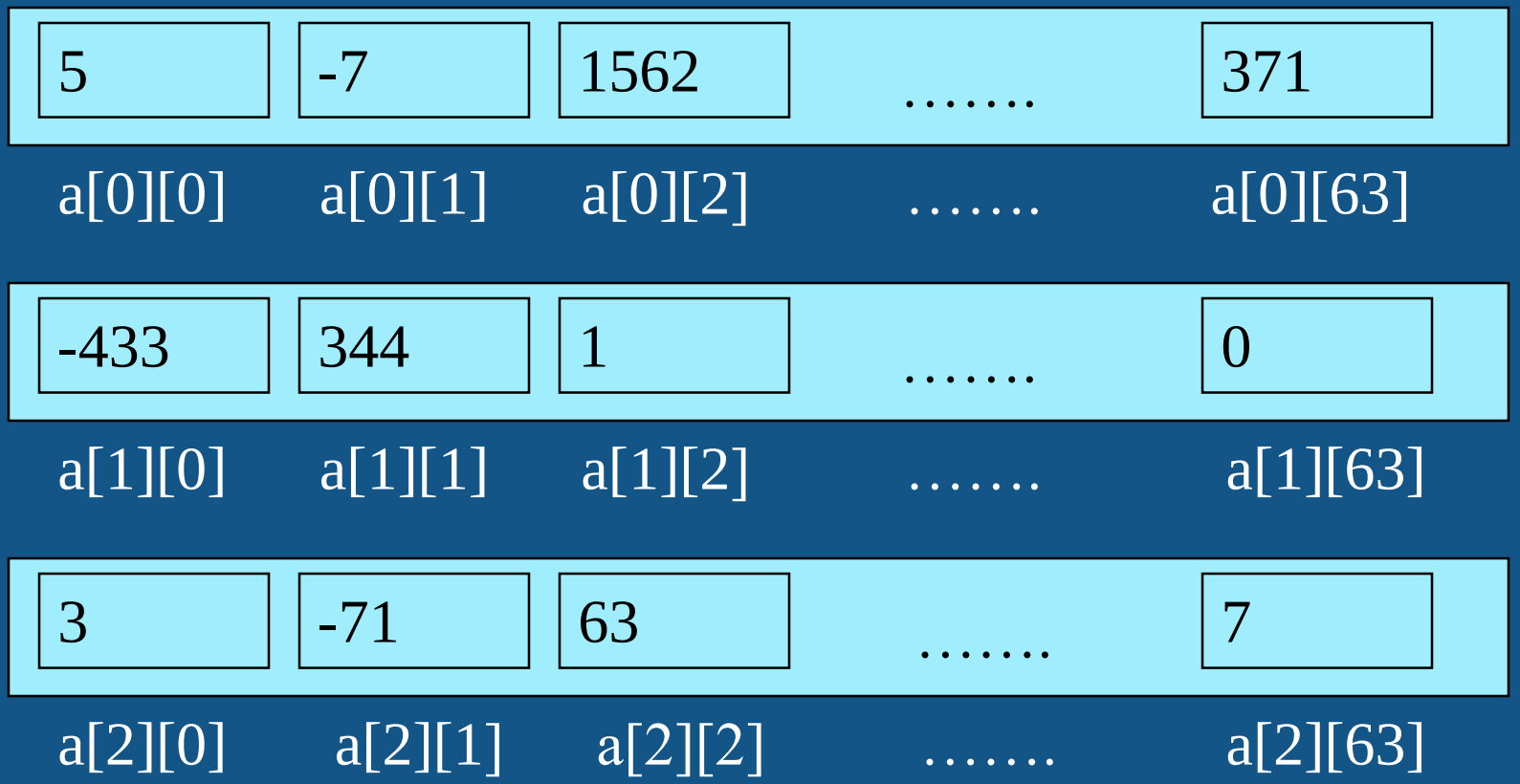
```
int zbir = 0;
for (int e : a) {
if ( e > 0)
zbir = zbir + e;
}
```

Klasa Arrays

- **String toString(*tip*[] a)** vraća reprezentaciju niza a u formi stringa.
- ***tip*[] copyOf(*tip*[] a, int d)** vraća novu kopiju niza a dužine d
- ***tip*[] copyOfRange(*tip*[] a, int a, int b)** kopira niz a od indeksa a do indeksa b u novi niz.
- **void sort(*tip*[] a)** sortira niz a u rastućem poretku
- **boolean equals(*tip*[] a, *tip*[] b)** – vraća true ako su nizovi iste dužine i imaju iste vrijednosti svih elemenata, u suprotnom vraća false
- **void fill(*tip*[] a, *tip* v)** – dodjeljuje svim elementima niza a vrijednost v.

Dvodimenzioni nizovi

- int [][] a



Dvodimenzioni nizovi

- **Posmatrajmo tabelu koja u vrstama sadrži podatke za firmu koja ima 10 prodajnih mjesta, a u kolonama su podaci o profitu za svaki mjesec**
  double[][] profit = **new double**[10][12];

```
public double godišnjiProfit() {
double ukupniProfit = 0;
for (int i = 0; i < 10; i++)
for (int j = 0; j < 12; j++)
ukupniProfit += profit[i][j];
return ukupniProfit;
}

private double profitZaMjesec(int m) {
double mjesecniProfit = 0;
for (int i = 0; i < 10; i++)
mjesecniProfit += profit[i][m-1];
return mjesecniProfit;
}
```

Stringovi

- Stringovi predstavljaju nizove znakova između navodnika " "
- Stringovi nijesu primitivne vrijednosti, već objekti klase **`String`**
- Primjeri:

```
String s = "Ovo je neki tekst";
String s = new String("Ovo je neki tekst");
String t = ""; //prazan string
String t = new String(); //prazan string
String a = null;
String[] boje={"crvena","plava","zelena","zuta"};
```

Stringovi

- Operator + omogućava spajanje stringova
- Primjeri:

```
String s = "Ovo je cas " + "iz Jave";

String s1 = "Ovo je cas ";
String s2 = "iz Jave";
s1 += s2; //s1 = s1 + s2

int x = 23;
System.out.println("Vrijednost x je: " + x);
//automatski 23 → "23", pa spajanje stringova
```

Array, Character, String i StringBuffer klase

- Java 2 platforma enkapsulira funkcionalnost rada sa nizovima karaktera u tri osnovne klase:
- java.lang.Character
  - klasa koja enkapsulira rad sa primitivnim tipom podatka char (može sadržati samo jedan karakter)
- java.lang.String
  - klasa koja enkapsulira rad sa konstantnim nizom karaktera (dakle, karakteri se ne mijenjaju)
- java.lang.StringBuffer
  - kao String, ali uključuje metode za promjene pojedinih karaktera stringa
- Primitivni tip podatka char je Unicode karakter, tj. 2 byte-ni karakter
- ASCII je zastario za današnje potrebe

Karakteri

- Konstruktor klase Character ima sintaksu Character(char)
- Neke korisne metode u klasi Character:
- public char charValue()
  - vraća vrijednost karaktera kojeg klasa enkapsulira
- public static int getNumericValue(char ch)
  - vraća numeričku (Unicode) vrijednost karaktera kao nenegativan cijeli broj; -1 ako karakter ne posjeduje numeričku vrijednost; -2 ako vrijednost nije cijeli nenegativan broj
- public int compareTo(Character anotherCharacter)
  - vraća broj <0 ako je karakter kojeg klasa enkapsulira numerički manji od anotherCharacter, =0 ako je jednak i >0 ako je veći
- public String toString()
  - vraća string koji se sastoji samo od tog karaktera, prerađuje istoimenu metodu klase Object
- public static boolean isUpperCase(char ch)
  - vraća true ili false u zavisnosti da li je ch veliko ili malo slovo
- public static boolean isLowerCase(char ch)
  - vraća true ili false u zavisnosti da li je ch malo ili veliko slovo

String i StringBuffer

- Postoji nekoliko načina konstrukcije Stringa.
- Npr. želimo napraviti klasu koja enkapsulira string "abc". To možemo napraviti na sledeća tri načina:

```
1. String x="abc";
2. String x=new String("abc");
3. char[]  ch={'a', 'b', 'c'};
   String x= new String(ch);
```

- Java ima poseban operator + za konkatenaciju stringova i konverziju drugih objekata u stringove -to smo već više puta koristili u System.out.println.

- Objekti koji reprezentiraju klasu `StringBuffer` moraju se obavezno kreirati sa `new`.

String i StringBuffer

- Neke metode rada sa String i StringBuffer su navedene ovdje:
- int length()
  - vraća dužinu (u karakterima) stringa ili string buffera
- int capacity()
  - samo za StringBuffer; ukupna količina memorije (izražena u broju karaktera) alocirana za dati buffer
- char charAt(int index)
  - karakteri u stringu ili string bufferu su numerisani od 0 do `length()-1`; metoda vraća karakter na mjestu index
- String substring(int start)
  - vraća string koji je podstring polaznog stringa koji počinje sa karakterom indeksa start i proteže se do kraja
- String substring(int start, int end)
  - vraća string koji je podstring polaznog stringa koji počinje sa karakterom indeksa start i proteže se do karaktera end-1

Stringovi

- Metod **`equals`** – za poređenje da li dva stringa imaju isti sadržaj:

```
s1.equals(s2)
```

- Primjeri:

```
String s1="Zdravo";
String s2="Zdravo";

if(s1 == s2) //true
if(s1.equals(s2)) //true
```

```
String s1=new String("Zdravo");
String s2=new String("Zdravo");//novi string

if(s1 == s2); //false
if(s1.equals(s2)) //true
```

Stringovi

- Ostali metodi klase **`String`**

```
String name = "Joe Smith";
name.toLowerCase();  // "joe smith"
name.toUpperCase();  // "JOE SMITH"
" Joe Smith ".trim();// "Joe Smith"
"Joe Smith".indexOf('e');   // 2
"Joe Smith".length();       // 9
"Joe Smith".charAt(5);      // 'm'
"Joe Smith".substring(5);   // "mith"
"Joe Smith".substring(2,5); // "e S"
```