

# 3. Elementi programskog jezika

## Java

- Još neke karakteristike:
  - Objektno-orijentisan sa HIJERARHIJSKOM strukturom klasa.
  - Pruža mogućnost rada sa INTERFEJSIMA - skupom imenovanih metoda, koji nisu nasleđeni od natklasa, niti definisani u samoj klasi, a koji određuju neka dodatna svojstva klase.
  - Organizovana je po PAKETIMA. Osnovni paketi koji je čine su: java.lang, java.util, java.io, java.net, java.awt, java.applet.
  - Paket je skup klasa i interfejsa namenjenih jednoj vrsti posla (koje čine srodnu celinu)
  - Sve klase iz paketa čine BIBLIOTEKU KLASA.
  - Sve aplikacije se realizuju pomoću (preko) KLASA.
  - Za svaku klasu bitne 2 karakteristike:
    - stanje (opisuje se preko promenljivih klase i promen. instanci)
    - ponašanje njenih instanci (određuje se preko metoda)
  - Izgrađena nad UNICODE-om (\uxxxx)

# Tipovi podataka u Javi

- Tip može biti: **primitivni i referentni** (objekat)
- Primitivni tip može biti: **aritmetički i logički**.
- Aritmetički tip može biti: **celi i realni**(floating point)
- Celi tipovi su: **byte, short, int, long i char**. Operatori nad celim tipom su: poređenja, aritmetički, povećanja/smanjenja za 1, logički po bitovima.
- Realni tip može biti: **float i double**. Zapisuju se prema standardu IEEE 754. (32-bitni i 64-bitni). Sledeće operacije su definisane nad ovim tipom: poređenja, aritmetičke, povećanja/umanjenja za 1.
- Logički tip (u oznaci: **boolean**) ima 2 vrednosti (ključne reči **true i false**) i operacije: jednakosti i nejednakosti I logičke operacije

# Tipovi podataka u Javi

- Celi brojevi:

- short – 16 bita: od -32,768 to +32,767,

- int – 32 bita: približno od -2 milijarde to +2 milijarde,

- long – 64 bita: približno od -9E18 to +9E18.

- Razlomljeni brojevi:

- float – 32 bita: od -3.4E38 to +3.4E38,

- double – 64 bita: od -1.7E308 to 1.7E308.

- Mi nećemo toliko obraćati pažnju na to koji od ovih tipova

koristimo... Osim u posebnim slučajevima, koristićemo int za cele brojeve i double za razlomljene brojeve.

- Uvek radimo sa približnim vrednostima – svi brojevi su racionalni i imaju ograničen broj decimala.

# Tipovi podataka u Javi

- Primitivni tip `char`: koristi se 16 bita da se predstavi *jedan karakter*.
- Unicode – tabela sa  $2^{16}$  karaktera i kodovima za svakog od njih.
- Među ovim karakterima su i kontrolni karakteri (npr. razmak, kraj reda, i sl.)
- Karakter se u programu navodi pod jednostrukim navodnicima.
- Primer: `0000000001100111` je malo slovo 'g'.
- Nizovi karaktera se navode pod dvostrukim navodnicima, npr. "Pozdrav svima!"
- Takav podatak se naziva *string*, i on nije primitivni podatak već objekat.

# Tipovi podataka u Javi

- Primitivni tip boolean: koristi se 1 bit da se predstavi *logička vrednost*.
- Podatak ovog tipa ima jednu od dve vrednosti: true ili false.

Obično se vrednosti bita 1, dodeljuje logička vrednost true, a vrednosti bita 0 logička vrednost false.

# Referentni (objektni) tipovi podataka

- Objekat - celina koju čine promenljive i metodi definisani u klasi objekta. Svaki objekat je primerak (konkretizacija) neke klase. Tip objekta je određen klasom.
- Primer:
  - `class Figura { ..... }`
  - `.....`
  - `Figura s;`
  - `Figura f;`
  - `Trougao t;`
  - `.....`
- Specijalnu vrstu objekata čine stringovi. String-objekat ne sadrži NUL na kraju (kao u C-u).

# Interfejsni i nizovni tipovi

- Ime interfejsa može da se koristi za definisanje referentnog tipa.

- Niz - specijalna vrsta objekta koji se sastoji od vrednosti istog tipa (bilo primitivnog, bilo objektnog) nazvane elementi (članovi) niza.

- Primer: Deklaracija i kreiranje :

- `int [] a;      String a[] = {"Mika, Pera, Zika"};`

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

- `int [][] b = new int[20][40];`

- Pristup: `a[0]=1; x=a[99]; b[0][10]=56; ...`

# Elementarne komponente programskog jezika Java (tokeni)

- Identifikatori
- Literali
- Separatori
- Operatori
- Ključne reči
- komentari
- Praznine



# Identifikatori

Služe sa imenovanje stvari i programa. Nekoliko identifikatora se koristi u specijalne svrhe - to su ključne reči.

Identifikator je niz jednog ili više Unikod-znakova. Prvi mora biti slovo, \_ (crta za podvlačenje) ili \$ (znak za dolar). Ostali mogu biti: slova, cifre, \_ ili \$.

• Dužina nije ograničena.

• Java kompajler može razlikovati identifikatore koje čovek ne može.

• Primeri:

• x, \_prvi, az123, \$i\_ovo\_je identifikator,  
• janko, Petar, Prvi1\_3.

# Ključne reči

- To su identifikatori koji imaju specifično značenje u Javi. Ne mogu se koristiti kao imena u programima.
- To su engleske reči i ima ih 50.
- Primeri:
- `boolean, break, do, return, while, ...`
- (Ulogu većine njih upoznaćemo u toku ovog kursa.)
- (Specifična uloga `goto` i `const` ključnih reči.)

# Literal

(termin koji predstavlja samog sebe)

- Literal može biti: konstantna vrednost primitivnog tipa ili String-objekat.
- Znači, može biti: celobrojni, realni, logički, znakovni i stringovni (niska-literal).
- **Realni literali** - konstantne vrednosti tipa float ili double. Mora sadržati jednu cifru i decimalnu tačku ili eksponet.
- **Logički literali**
  - Postoje 2 logička literala: true i false.

• **Znakovni literal (karakter-literal)** - konstantna vrednost tipa *char*, tj. neoznačena 16-bitna veličina. Sastoji se od konkretnog znaka ili escape-sekvence između navodnika.

– PRIMERI: ‘t’, ‘\n’, ‘\\’, ‘\u142’

– Važi sledeće:

– \b      \u0008      Backspace

– \t      \u0009      Horizontalni tab

– \n      \u000a      Linefeed

– \f      \u000c      Form Feed

– \r      \u000d      Carriage return

– \”      \u0022      Dupli navodnik

– \’      \u0027      Jednostruki navodnik

– \\      \u005c      Backslash

– \xxx    \u0000 do \u00ff    - odgovara oktalnoj vrednosti xxx.

– Nema koda za zvuk (u C-u ‘\a’) i vertikalni tab (‘\v’)

• **String literal** - sadrži znake između navodnika. PRIMERI:

– “Zdravo Cedo”, “i ovo \n”, “Promenljiva 1 2 3 “

# Separatori

- Kao separatori javljaju se sledeći znaci:
  - ( ) { } [ ] ; , .

# Operatori

- Operator je token koji određuje operaciju nad podacima. U Javi se razlikuju operatori za dodeljivanje i ostali.
- Operatori dodeljivanja: = -= \*= /= |= &= ^= += %= <<= >>= >>>=
- Ostali: + - <= ^ ++ < \* >= % - / != ? >> ! & == : >> ~ | && >>>
- Nema svih operatora kao u C-u. (npr. za pristup memoriji).

# Komentari

- Java podržava 3 stila komentara u programu.
  - C-stil: `/* Sve izmedju ovih vrsta zagrada je komentar */`
  - jednolinijske komentare:
    - `//sve iza ovog u jednoj liniji je komentar`
    - PRIMER: `i = 1; // Inicijalizacija brojaca`
  - dokumentacioni komentar, koji počinje sa: `/**` a završava se sa `*/`. Može da se iskoristi za automatsko generisanje dokumentacije, tj za pretvaranje u HTML-tekst..
  - PRIMERI: `/* Ovde pocinje`
  - `Tekst`
  - `Ovde se zavrsava */`

# Praznine

- Praznine čine specijalni znaci: space, tab, form feed...
- Više od jednog razmaka i prazni redovi u bilo kom delu programa se ignorišu.
- I razmaci se ignorišu ako nisu umetnuti u sredini reči...
- Ne vide se, a izazivaju neke efekte.



# Kontrolna pitanja

14. Kakvi tipovi podataka se koriste u Javi?
15. Kojim tipovima podataka se predstavljaju celi i razlomljeni brojevi?
16. Kako se predstavljaju pojedinačni, a kako nizovi karaktera u Javi?
17. Na koji način se predstavljaju logičke vrednosti?
18. Šta su nizovi i kako se deklarišu?
19. Nabrojite elementarne komponente programskog jezika Java.

# Kontrolna pitanja

20. Šta su ključne reči u jeziku Java?

21. Šta je znakovni literal?

22. Šta su operatori?

23. Šta su komentari, i na koji način se koriste?

24. Na koji način su predstavljene praznine u programskom jeziku Java?