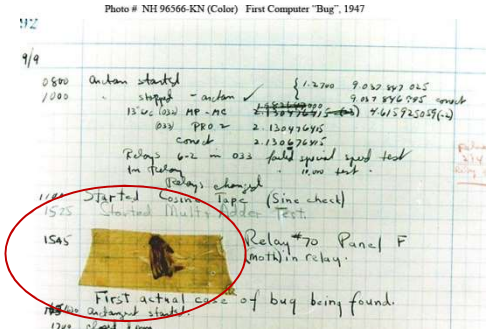
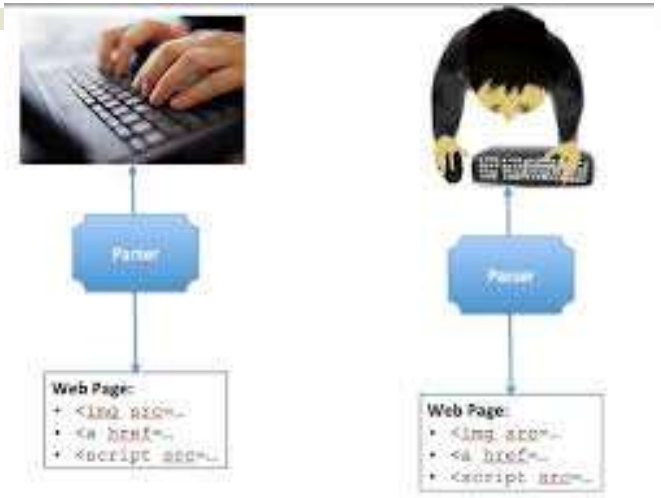
Programiranje





Nastava: prof.dr.sc. Dražena Gašpar

Datum: 07.03.2017.

Tema: Tipovi podataka

Pojam podatka

- Svojstva objekata i njihovih odnosa u prostoru i vremenu izražavamo pomoću podataka.
- Podatak je nematerijalne prirode
- Primarno postoji u našim mislima
- Pridružen je nekom konceptu, odnosno značenju kojim opisujemo svojstva
- Svojstva (objekt, odnosi i koncept) su promjenjivi u vremenu.

Pojam podatka

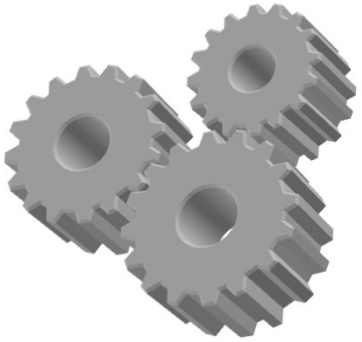
PODATAK

Apstraktna struktura sastavljena od:

- značenja (naziv i opis značenja određenog svojstva
- Vrijednosti (mjera i iznos)
- Vremena

Što je
VARIJABLA?

Čemu služi?



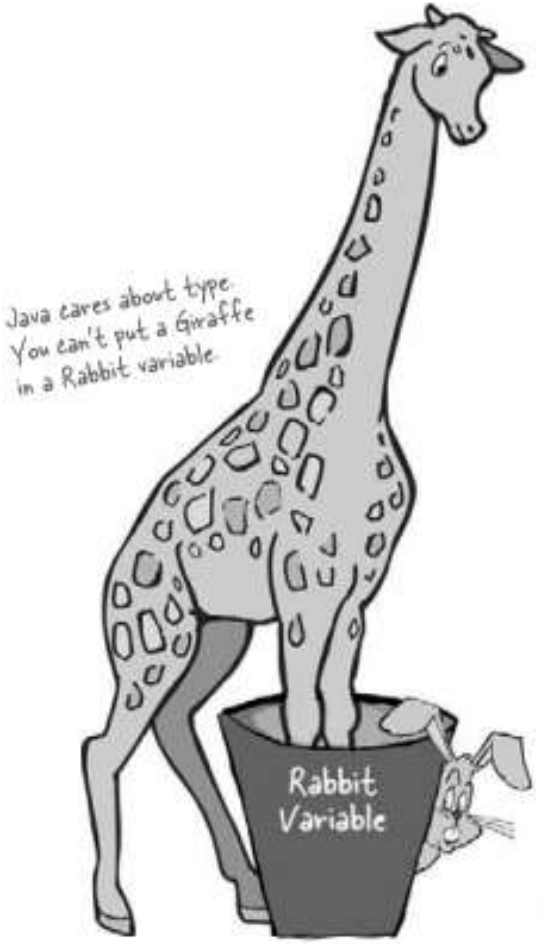
Domena: tip varijable

Pored imena i lokacije, svaka varijabla je definirana i tipom varijable. Tip varijable je imenovani skup (npr. cjelobrojni, znakovni i sl.) svih vrijednosti koje varijabla može poprimiti i za koji su dozvoljene odgovarajuće operacije.

Svaki kompilator mora znati:

- koji izrazi su valjani (validni)
- Kojeg je tipa rezultat svakog valjanog izraza
- Ukupan broj tipova je ZATVOREN SKUP

Što se podrazumijeva pod TIPOM PODATAKA?



Definiranje

Procesor rezerviranje memorije realizira preko tipova podataka i varijabli.

Tip podataka označava potrebnu količinu memorije za pohranu podatka, kao i vrstu podatka koja će biti pohranjena na toj memorijskoj lokaciji.

Broj byte-ova rezerviranih za tip podataka ovisi o programskom jeziku koji se koristi za pisanje programa i vrsti računala na kojoj je program kompiliran

Definicija: Tip podataka

Neka je zadan skup T sačinjen od n proizvoljnih apstraktnih objekata:

$$T:=\{v_1,\ldots,v_n\},\ n>1$$

Ukoliko su svi objekti istorodni u smislu da se u okviru nekog programskog jezika na njih može primjenjivati jedan određeni skup operatora, onda se T naziva tip podataka.

Definicija

Dodjeljivanje tipova podataka ima osnovnu namjenu dati određeno semantičko značenje skupu bitova koji inače nemaju nikakvo značenje. Tip podataka je obično povezan bilo sa vrijednostima u memoriji ili s objektima kao što su varijable.

Kako se bilo koja vrijednost jednostavno sastoji od skupa bitova u računalu, hardver ne pravi razliku čak ni između memorijskih adresa, koda instrukcija, znakova, cjelobrojnih i brojeva s pomičnim zarezom.

Tipovi podataka informiraju programe i programere kako bi trebali tretirati te puke bitove.

Tipovi podataka

Sustav tipova podataka je specifičan za svaki programski jezik i određuje načine na koji se programi pisani u tom programskom jeziku mogu ponašati, čineći istovremeno ponašanje izvan tih pravila ilegalnim i označavajući ga kao programsku pogrešku.

Tipovi podataka – osnovna podjela

1. Elementarni ili primitivni
2. Složeni ili korisnički definirani

Elementarni ili primitivni tipovi podataka su osnovni tipovi koji su već «ugrađeni» u, odnosno predstavljaju neodvojivi dio određenog programskog jezika, a koriste se u kao temelj za formiranje složenih ili korisnički definiranih tipova podataka.

Složeni ili korisnički definirani tipovi podataka su takvi tipovi koji mogu biti konstruirani u konkretnom programskom jeziku na bazi elementarnih tipova podataka tog jezika i drugih složenih tipova podataka.

Elementarni tipovi podataka

Danas se najviše koriste 32-bitna računala i memorijski zahtjevi u odnosu na elementarne tipove podataka uobičajeno se izražavaju u slijedećim memorijskim jedinicama:

- byte – 8 uzastopnih bitova memorije
- polu-riječ (engl. *half-word*) – 16 uzastopnih bitova = 2 byte-a
- riječ (engl. *word*) – 32 uzastopna bita = 4 byte-a
- dvostruka riječ (engl. *double word*) – 64 uzastopna bita = 8 byte-ova
- četverostruka riječ (engl. *quad word*) – 128 uzastopnih bitova = 16 byte-ova.

Elementarni tipovi podataka

Osnovna podjela:

a. Znakovni tip podataka
b. Numerički tipovi podataka
c. Logički tip podataka

Znakovni (character) tip podataka

Osnovni znakovni tip podataka jeste znak (engl. character). U računalnoj terminologiji znak je jedinica informacije koja odgovara slovu ili simbolu pisanog oblika prirodnog jezika.

Primjer za znak je slovo, broj ili oznaka interpukcije. Koncept znaka također uključuje i kontrolne znakove koji ne odgovaraju simbolima prirodnog jezika već drugim bitovima informacija koji se koriste za obradu teksta, kao što su instrukcije za pisače i druge uređaje koji prikazuju takav tekst.

Znakovni tip podataka

Tip CHARACTER

T:= { ‘0’,’1’,’2’,’3’,’4’,’5’,’6’,’7’,’8’,’9’,
‘A’,’B’,’C’,’D’,’E’,’F’,’G’,’H’,’I’,’J’,’K’,’L’,
‘M’,’N’,’O’,’P’,’Q’,’R’,’S’,’T’,’U’,’V’,’W’,
‘X’,’Y’,’Z’,’a’,’b’,’c’,’d’,’e’,’f’,’g’,’h’,’i’,’j’,
‘k’,’l’,’m’,’n’,’o’,’p’,’q’,’r’,’s’,’t’,’u’,’v’,’w’,
‘x’,’y’,’z’,’+’,’-’,’=‘,’/’,…kontrolni znaci}

Znakovni tip podataka

Različite metode za binarno kodiranje

ASCII (American Standard Code for Information Interchange)

Kontrolni znaci:

BEL (Bell) – zvučni signal (007 oktalno)

LF (Line Feed) – prijelaz u slijedeći red (012 oktalno)

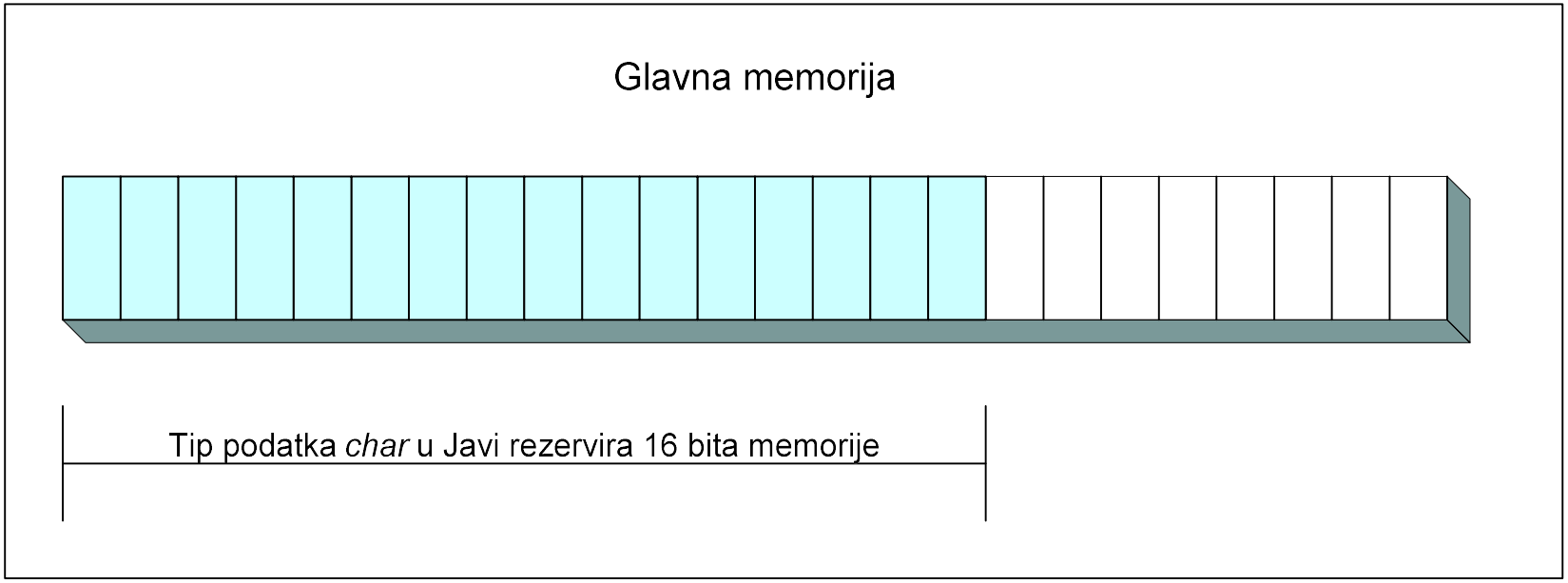
FF (Form Fed) – prijelaz na narednu stranu (014 okt.)

CR (Carriage Return) – povratak na početak reda (015)

ESC (Escape) – prelazak u naredbeni rad (033 okt.)

Znakovni tip podataka

Rezerviranje memorije:



Numerički tipovi podataka

Numerički tipovi podataka mogu se podijeliti na dvije opće skupine:

- cjelobrojni tipovi podataka
- tip podataka s pomičnim zarezom

Numerički tipovi podataka

Pojam cjelobrojni (engl. Integer) tip podataka odnosi se na bilo koji tip podatka koji može predstaviti neki podskup matematičkih cjelobrojnih vrijednosti.

Vrijednost podatka koji je cjelobrojnog tipa jeste matematička cjelobrojna vrijednost koja odgovara tom tipu. Predstavljanje ovakvog podatka je u biti način na koji se vrijednost pohranjuje u računalnoj memoriji. Cjelobrojni tip podatka može biti “neoznačeni” (engl. Unsigned) tj. Sposoban za predstavljanje samo pozitivnih cjelobrojnih vrijednosti, ili “označen” tj. sposoban za predstavljanje i negativnih i pozitivnih cjelobrojnih vrijednosti.

Numerički tipovi podataka

Uobičajeno predstavljanje pozitivnih cjelobrojnih vrijednosti je niz bitova, tj. uporaba binarnog numeričkog sustava.

Duljina ili preciznost cjelobrojnog tipa podataka je broj bitova koji se koristi u njegovom predstavljanju. Cjelobrojni tip podatka s n bitova može kodirati 2^n brojeva, tako na primjer neoznačeni cjelobrojni tip obično predstavlja pozitivne vrijednosti od 0 do 2^n-1.

Numerički tipovi podataka

Tip podatka s pomičnim zarezom (engl. *floating-point type*) je digitalno predstavljanje broja koji pripada nekom podskupu racionalnih brojeva i često se koristi za aproksimaciju proizvoljnih realnih brojeva u računalu.

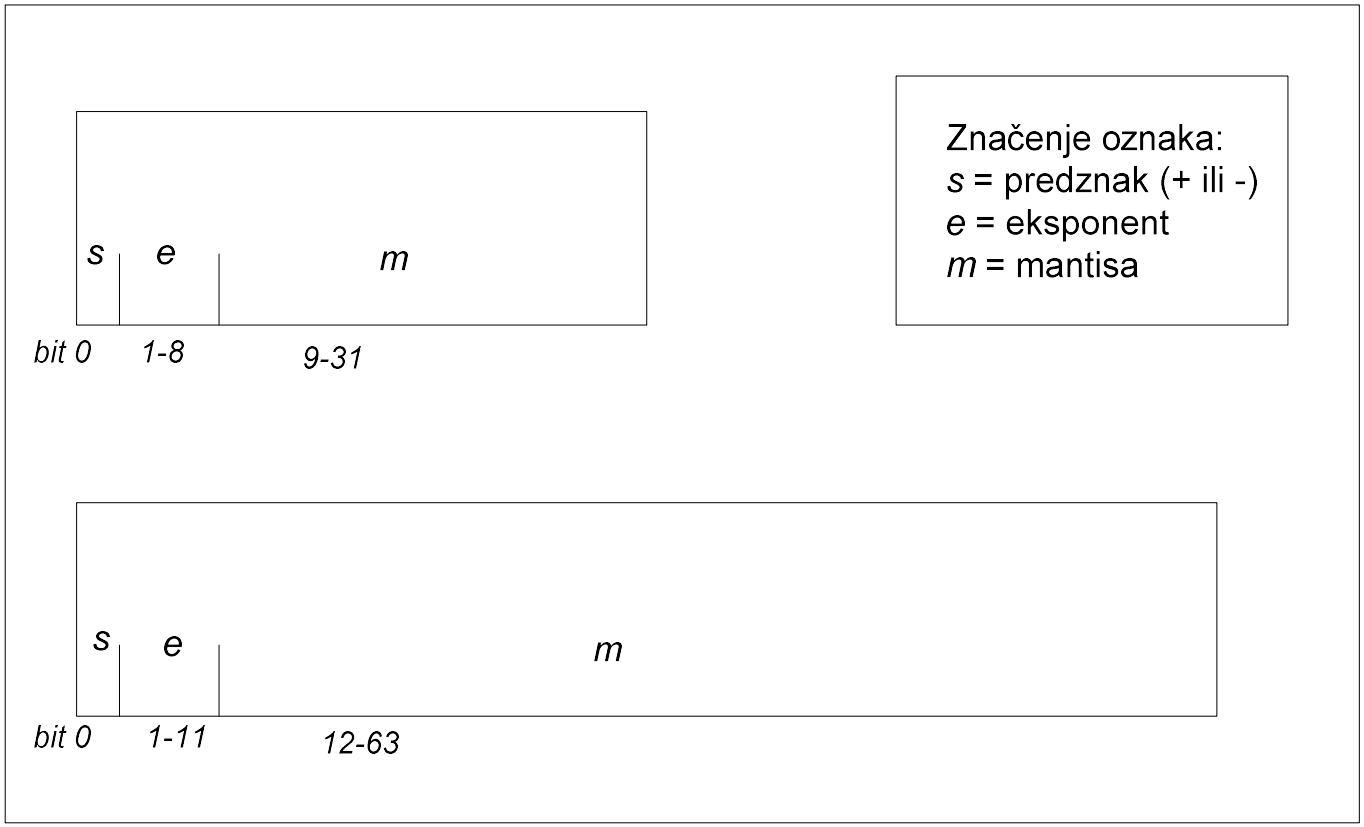
Predstavlja realni broj kao proizvod binarnog broja s jednim brojem koji nije nula lijevo od decimalne točke ili zareza, i odgovarajućeg eksponenta od 2.

Na primjer, realni broj 123.45 se predstavlja kao

$$1.2345 \times 10^2$$

Numerički tipovi podataka

Suvremena računala koriste standard IEEE 754 za predstavljanje vrijednosti s pomičnim zarezom.



Numerički tipovi podataka

Izračun s pomičnim zarezom je aritmetički izračun urađen s brojevima u pomičnom zarezu i često uključuje neku vrstu aproksimacije ili zaokruživanja pošto rezultat operacije možda nije moguće egzaktno predstaviti.

Bitno je primijetiti da nemogućnost predstavljanja postoji zbog činjenice da sustav pomičnog zareza definira diskretni brojni sustav čija je preciznost određena veličinom signifikanta i mantise. Čak i izračuni kod kojih su operandi potpuno predstavljivi često dovodi do rezultata koji nisu predstavljivi. U takvim slučajevima, sustav pomičnog zareza se referira na svoje postojeće diskretne brojevi i strateški odabire odgovarajuće predstavljanje kako bi osigurao najbolju moguću razinu točnosti.

Logički tip podataka

- **Tip podataka koji obuhvaća samo dvije vrijednosti T:={v_1,v_2}**

v_1 = false (ili v_1=F), v_2=true(ili v_2=T)

ili

v_1 =0, v_2=1

Logički tip podataka

Logički ili boolean tip podataka koriste operatori Boolean algebre kao što su:

- **konjukcija (AND)**
- **disjunkcija (OR)**
- **jednakost (=)**
- **negacija (NOT)**
- **i dr.**

JAVA TIPOVI PODATAKA

Java tipovi podataka

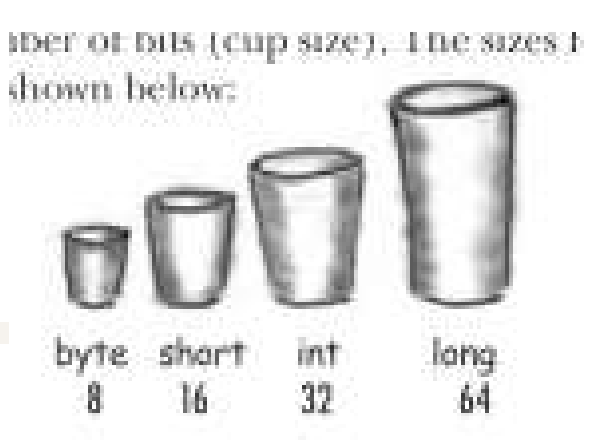
2 osnovne skupine:

- **jednostavni**
  - **cjelobrojni (byte, short, int, long)**
  - **za brojeve s pomičnim zarezom (float, double)**
  - **znakovni (char)**
  - **logički (boolean)**
- **složeni**
  - **polja**
  - **klase**
  - **Sučelja**

Osnovna osobina JAVA tipova: fiksna domena (područje)

Zbog osiguranja portabilnosti.

Java tipovi podataka



Cjelobrojni tipovi

Koriste se za prikaz predznačenih cijelih brojeva (i pozitivnih i negativnih)

Tip	Duljina	Najmanja vrijednost	Najveća vrijednost
long	**64**	**-9223372036854775808**	**9223372036854775807**
int	**32**	**-2147483648**	**2147483647**
short	**16**	**-32768**	**32767**
byte	**8**	**-128**	**127**

Java tipovi podataka

Tip byte

uporaba:

- za čitanje iz datoteka,

- za komuniciranje preko mreže ili

- **za rad sa sirovim binarnim podacima koji možda nisu izravno kompatibilni s drugim Java tipovima podataka.**

Deklariranje:

byte b, c;

Java tipovi podataka

Tip short

uporaba:

- vrlo rijetka, danas su računala 32-bitna

Deklariranje:

short s;

Java tipovi podataka

Tip int

uporaba:

- **najčešće korišten tip podataka (za brojače petlji, indekse nizova i sl.)**
- **važno: ukoliko se u izrazu miješaju tipovi byte, short i int, sve se vrijednosti prvo pretvaraju u int prije konačnog izračunavanja izraza**

Deklariranje:

```
int i, j, k;
```

Java tipovi podataka

Tip long

uporaba:

- **za prikaz dugačkih cijelih brojeva**

Deklariranje:

long l;

Java tipovi podataka

Brojevi s pomičnim zarezom (realni brojevi)

Koriste se za sva izračunavanja kod kojih treba povećati preciznost tako da se prikaže i decimalni dio.

Tip	Duljina	Najmanja vrijednost	Najveća vrijednost
double	**64**	**1.7E-308**	**1.7E+308**
float	**32**	**3.4E-038**	**3.4E+038**

Java tipovi podataka

Tip float

- **osigurava tzv, jednostruku preciznost**
- **pogodan za 32 bitna računala**
- **nedovoljno precizan kada je riječ o vrlo velikim ili vrlo malim vrijednostima**

Deklariranje:

float visokatemperatura;

Brojevi s pomičnim zarezom:

154.88

1.5488e2

Java tipovi podataka

Tip double

- **osigurava tzv, dvostruku preciznost**
- **pogodan za 64 bitna računala**
- **precizan kada je riječ o vrlo velikim ili vrlo malim vrijednostima**

Deklariranje:

double pi;

Java tipovi podataka

Tip char (znakovni tip)

- **baziran na Unicode standardu (16 bita – 2 byte)**
- **www.unicode.org**

Deklariranje:

char znak;

Java tipovi podataka

Tip boolean (logički tip)

- **true ili false**
- **ovaj tip vraćaju svi operatori usporedbe i to je obvezni tip podataka u uvjetnim izrazima (if, for)**

Deklariranje:

```
boolean b;
```

Izrazi i operatori

Izraz (engl. *expression*) je kombinacija literala, varijabli, operatora, poziva funkcijama koji kao rezultat daju određenu vrijednost koja se onda može koristiti u bilo kojem drugom kontekstu unutar programa.

Izlazni rezultat izraza je vrijednost.

Primjer:

a + b

a, b → operandi

\+ → operator

Izrazi i operatori

Operator - simbol koji označava operaciju koja će se izvršiti na jednoj ili više vrijednosti, a rezultat te operacije je neka druga vrijednost.

OSNOVNO grupiranje:

- Aritmetički operatori
- Operatori usporedbe
- Logički operatori

Aritmetički operatori

Operator	Namjena	Primjer
+	Zbrajanje	x=x+12
-	Oduzimanje	x=x-12
*	Množenje	x=x*12
/	Dijeljenje	x=x/12
%	Modulo (ostatak cjelobrojnog dijeljenja)	x=x%12
++	Inkrementiranje	x++
+=	Zbrajanje i dodjela vrijednosti	x += 12
-=	Oduzimanje i dodjela vrijednosti	x -= 12

Aritmetički operatori

Operator	Namjena	Primjer
*=	Množenje i dodjela vrijednosti	x *= 12
/=	Dijeljenje i dodjela vrijednosti	x /= 12
%=	Modulo i dodjela vrijednosti	x %= 12
--	Dekrementiranje	x--

Aritmetički operatori

i = i + 8; ili i += 8;

i = i % 2; ili i %= 2;

i = i * 7; ili i *= 7;

i = i – 4; ili i -= 4;

i = i / 5; ili i /= 5;

Aritmetički operatori

Operatori povećanja/smanjenja ++ / --

Ako je a = 40, slijedi

1.) a = a +1 → rezultat je 41 , a to se može napisati i pomoću operatora uvećavanja kao

a++ → rezultat je isto 41 ….. kao postfiks

++a → rezultat je isto 41 …. kao prefiks

2.) a = a -1 → rezultat je 39, a to se može pomoću operatora umanjenja napisati kao

a- - → rezultat je isto 39 … kao postfiks

--a → rezultat je isto 39 … kao prefiks

Aritmetički operatori

Operatori povećanja/smanjenja

++ / --

Dvojaki način pisanja: kao prefiks i kao sufiks

→ x=50; y=++x; => y=51,x=51

ili

x=x+1; y=x;

→x=50; y=x++; => y=50, x=51

ili

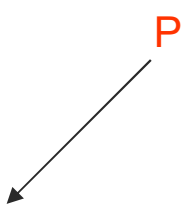
y=x; x=x+1;

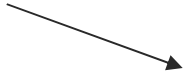
Aritmetički operatori

- Razlika u izrazima
- int m=7
- int a = 2 * ++m rezultat je ???
- int b = 2 * m++ rezultat je ???

Aritmetički operatori

- Razlika u izrazima
- int m=7
- int a = 2 * ++m rezultat je 16
- int b = 2 * m++ rezultat je 14





Aritmetički operatori - dodjeljivanja

varijabla = varijabla operator izraz;

Ili

Varijabla operator=izraz;

Operatori usporedbe

Operator	Namjena	Primjer
==	Jednako	A==0
!=	Različito	A != 0
>	Veće	A > 0
<	Manje	A < 0
>=	Veće od ili jednako	A >=0
<=	Manje od ili jednako	A <= 0

Logički operatori

Operator	Namjena
&	Logička konjunkcija (AND – i)
|	Logička disjunkcija (OR – ili)
^	Logička isključiva disjunkcija (isključivo OR tj.XOR – isključivo ili)
||	Uvjetna disjunkcija
&&	Uvjetna konjunkcija
!	Logička unarna negacija (NOT – ne)
&=	Dodjeljivanje uz logičku konjunkciju
|=	Dodjeljivanje uz logičku disjunkciju

Logički operatori

Operator	Namjena
^=	Dodjeljivanje uz logičku isključivu disjunkciju
==	Jednako
!=	Različito
?:	Trojni operator uvjetne dodjele ili ternarni operator

Logički operatori

OR AND XOR

A	B	A|B	A&B	A^B	!A
False	False	False	False	False	True
True	False	True	False	True	False
False	True	True	False	True	True
True	True	True	True	False	False

Uvjetni logički operatori

- Uporaba && i || znači da Java neće izračunavati desnu vrijednost ako se rezultat može dobiti samo iz lijeve (operator OR daje kao rezultat true kada A ima vrijednost true, bez obzira na vrijednost B, odnosno operator AND daje kao rezultat false kada A ima vrijednost false bez obzira na vrijednost B.

Primjer:

```
if (djeljitelj !=0 && broj/djeljitelj >10)
```

Prioriteti izvršavanja operatora

```
()        []
++ --     !
*         /         %
+         -
>         >=        <         >=
== !=
&
^
|
&&
||
?:
=
```

Pridruživanje

- Opći oblik:

variabla = vrijednost

Na lijevoj strani - jednostavna varijabla ili element polja, odnosno bilo koja *l-vrijednost* (engl. *l-value*, gdje *l* dolazi od engl. *left tj. lijevo*). L-vrijednost mora označavati memorijsku lokaciju određenog tipa upisivu u vrijeme izvođenja (engl. *writable at run-time*). S desne strane operatora pridruživanja nalazi se bilo koji izraz odgovarajućeg tipa, ili tipa svodivog na tip l-vrijednosti. Taj izraz se, suprotno od l-vrijednosti naziva *r-vrijednost* (engl. *r-value*, *r* dolazi od engl. *right tj. desno*). Svaka l-vrijednost može imati ulogu r-vrijednosti, ali obrnuto ne vrijedi.

Pridruživanje

- Java operator pridruživanja je simbol =
- Vraća vrijednost sa svoje lijeve strane, tj. vrijednost koja se pridružuje u izrazu pridruživanja, npr.:

$$z = a + b/c ;$$

- Pridruživanje se obavlja s desna na lijevo.
- Najprije se izračuna r-vrijednost a + b/c , potom se ona pridruži l-vrijednosti z (varijabla).
- Primjer prikazuje model pridruživanja po vrijednosti koji se uglavnom koristi za elementarne tipove podataka (Java, C#), dok se za složene tipove podataka koriti model pridruživanja po referenci.

Pridruživanje

Za lokalne varijable metoda, Java (i C#) definira notaciju ***definitivnog pridruživanja*** (engl. *definite assignment*) koje onemogućava uporabu neinicijaliziranih varijabli.

Temelji se na kontrolnom toku programa i može biti statički provjeravana od strane kompilatora.

➔Svaki mogući put do izraza mora dodijeliti vrijednost svakoj varijabli i tom izrazu.

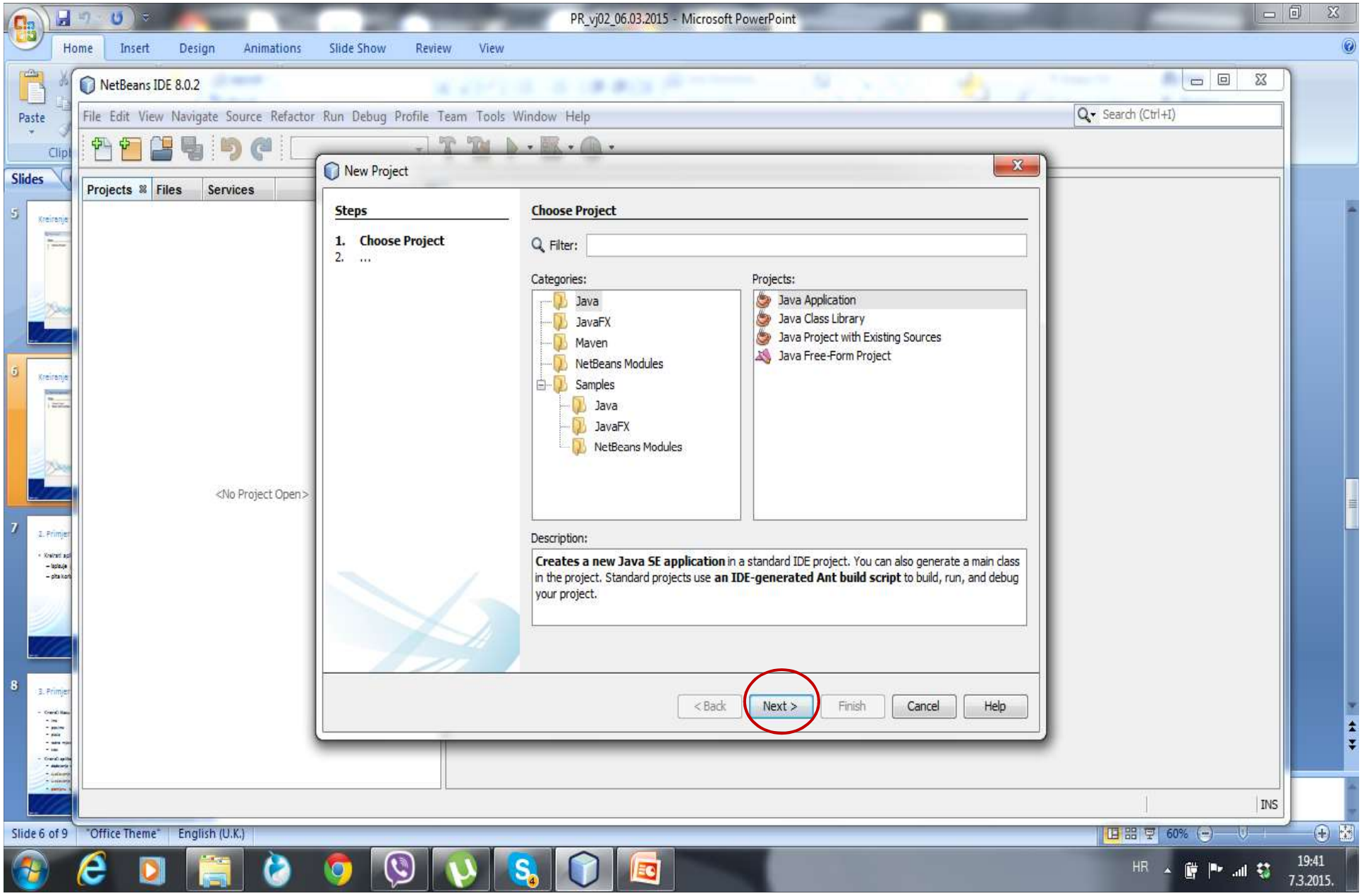
➔Konzervativno pravilo i može ponekad proglasiti pogrešnim neke programe, iako oni nikada ne bi stvarno koristili neinicijalizirane varijable

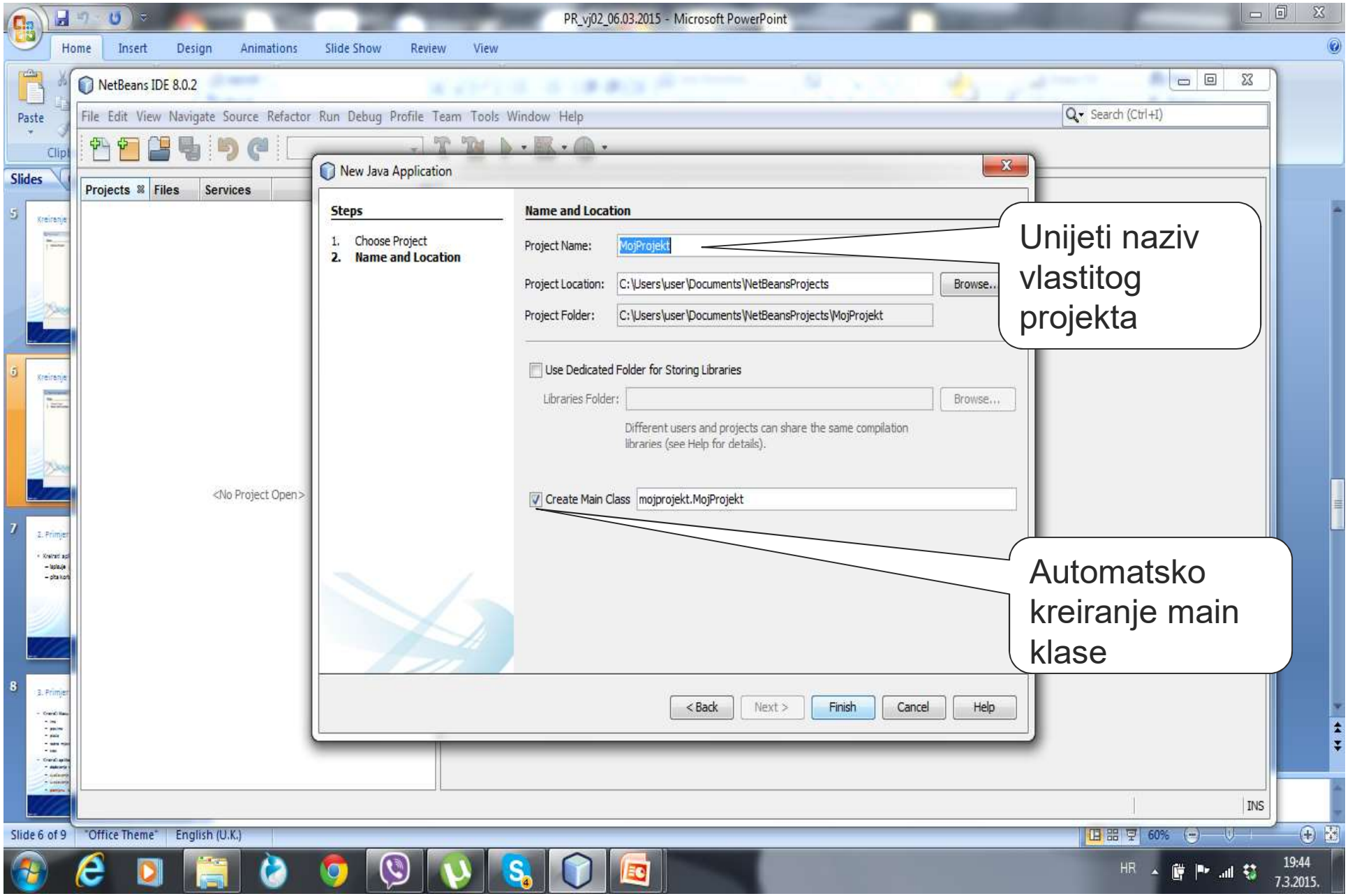
Instaliranje Jave (JDK i Netbeans)

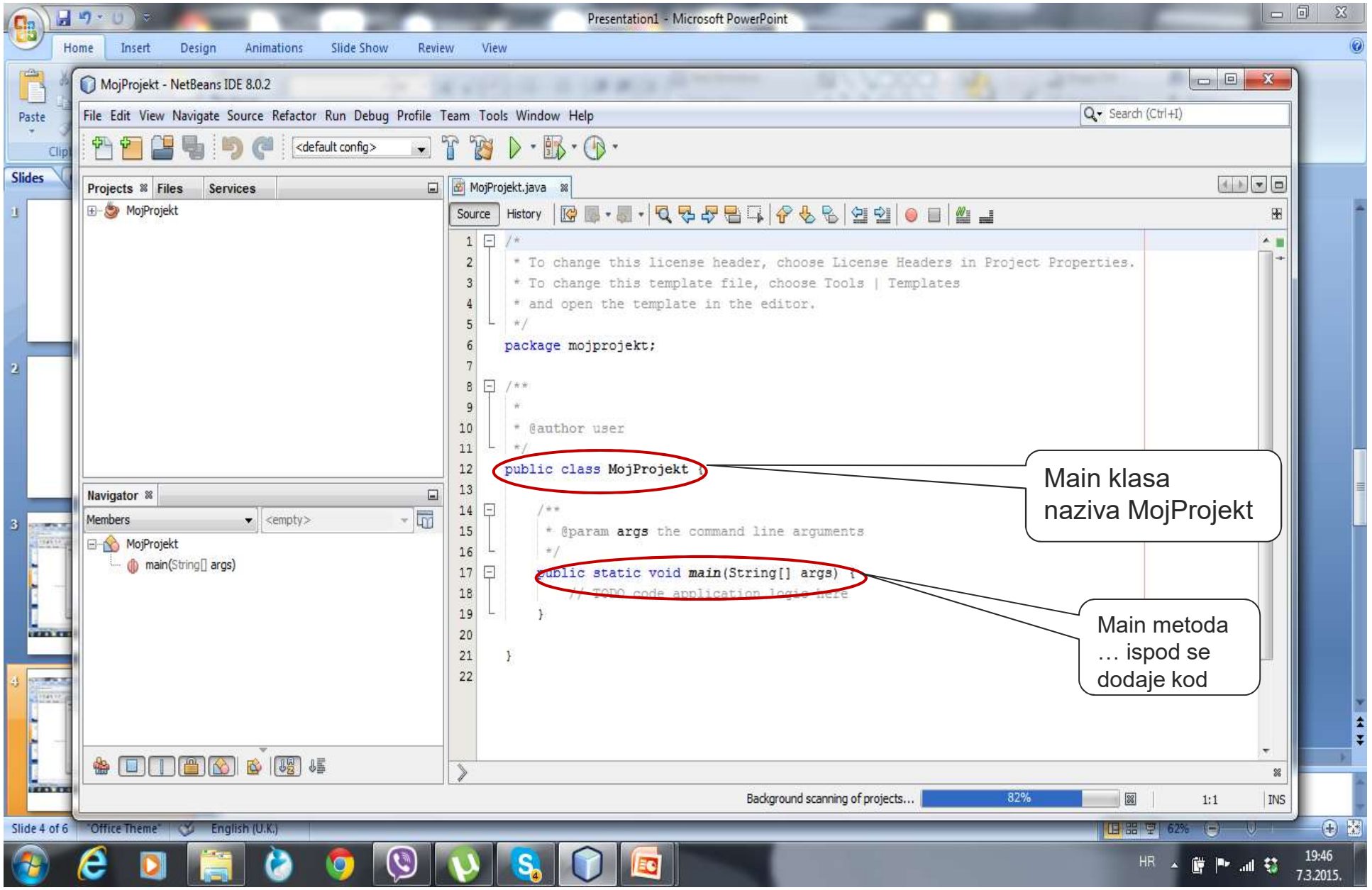
Postavljanje putanje (path-a)

- Desni klik na My Computer, Advanced System Settings -> Environment Variables
- Otvori se prozor s dva dijela. U gornjem dijelu (ako već ne postoji varijabla PATH) kliknuti na New i kad se otvori novi prozor, utipkati u gornji dio PATH, a u donji dio C:\Program Files\Java**jdk1.8.0_40**\bin

  odgovarajuća verzija jave
- Ako je već postojala varijabla PATH, onda je treba modificirati klikom na Edit.


PR_vj02_06.03.2015 - Microsoft PowerPoint
Home
Insert
Design
Animations
Slide Show
Review
View
NetBeans IDE 8.0.2
File Edit View Navigate Source Refactor Run Debug Profile Team Tools Window Help
Search (Ctrl+I)
Projects
Files
Services
<No Project Open>
New Project
Steps
1. Choose Project
2. ...
Choose Project
Filter:
Categories:
Java
JavaFX
Maven
NetBeans Modules
Samples
Java
JavaFX
NetBeans Modules
Projects:
Java Application
Java Class Library
Java Project with Existing Sources
Java Free-Form Project
Description:
Creates a new Java SE application in a standard IDE project. You can also generate a main class in the project. Standard projects use an IDE-generated Ant build script to build, run, and debug your project.
< Back
Next >
Finish
Cancel
Help
INS
Slide 6 of 9
"Office Theme"
English (U.K.)
60%
HR
19:41
7.3.2015.


PR_vj02_06.03.2015 - Microsoft PowerPoint
NetBeans IDE 8.0.2
New Java Application
Steps
1. Choose Project
2. Name and Location
Name and Location
Project Name: MojProjekt
Project Location: C:\Users\user\Documents\NetBeansProjects
Project Folder: C:\Users\user\Documents\NetBeansProjects\MojProjekt
Use Dedicated Folder for Storing Libraries
Libraries Folder:
Different users and projects can share the same compilation libraries (see Help for details).
Create Main Class mojprojekt.MojProjekt
< Back
Next >
Finish
Cancel
Help
Unijeti naziv vlastitog projekta
Automatsko kreiranje main klase


Presentation1 - Microsoft PowerPoint
MojProjekt - NetBeans IDE 8.0.2
File Edit View Navigate Source Refactor Run Debug Profile Team Tools Window Help
Projects Files Services
MojProjekt
Navigator
Members
MojProjekt
main(String[] args)
MojProjekt.java
Source History
/*
* To change this license header, choose License Headers in Project Properties.
* To change this template file, choose Tools | Templates
* and open the template in the editor.
*/
package mojprojekt;
/**
*
* @author user
*/
public class MojProjekt {
/**
* @param args the command line arguments
*/
public static void main(String[] args) {
// TODO code application logic here
}
}
Main klasa naziva MojProjekt
Main metoda … ispod se dodaje kod
Background scanning of projects...
82%
1:1
INS
Slide 4 of 6
Office Theme
English (U.K.)
62%
HR
19:46
7.3.2015.

PRVI Java program

```
class prviProgram {
    public static void main (String args[]) {
       System.out.println("Moj prvi program!!!");
    }
}
```

PRVI Java program nastavak

1. Kompiliranje

   javac prviProgram.java

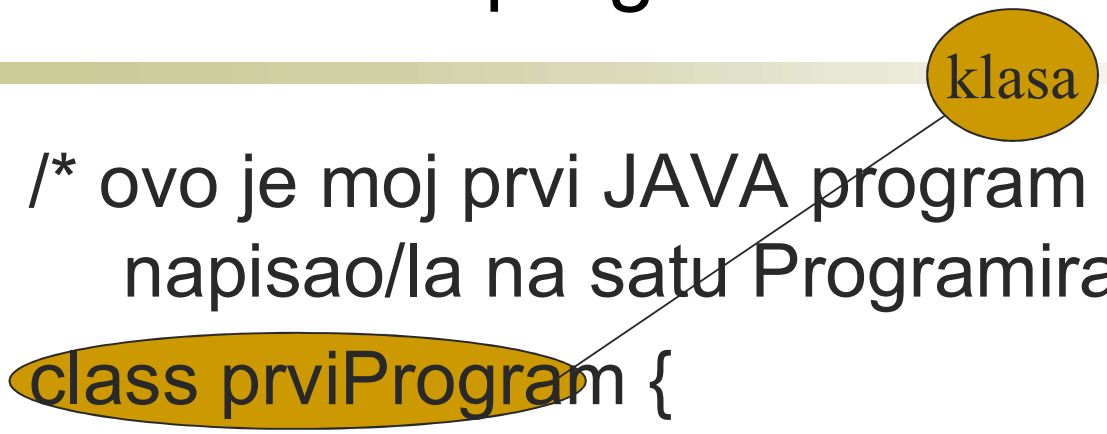
   javac -> java kompilator koji kompilira java izvorni kod u java byte kod (formira klasu).

2. Pokretanje

   java prviProgram

   java -> java byte kode interpreter koji izvršava java program i starta JVM (Java Virtual Machine) tako što pokušava pozvati main() metodu

PRVI Java program




```
/* ovo je moj prvi JAVA program koji sam
    napisao/la na satu Programiranja I*/
class prviProgram {
    //Program započinje pozivom metodi main
    public static void main (String args[]) {
       System.out.println("Moj prvi program!!!");
    }
}
```

PRVI Java program

Klase se učitavaju u izvršno okruženje i koriste kao predložak za kreiranje instanci objekata.

Iako je njihova definicija statična, moraju biti na raspolaganju u vrijeme izvršavanja programa kako bi bile u stanju “proizvesti” objekte sa svim osobinama definiranim u klasi.

Ne mora postojati nikakav objekt za određenu klasu u određenom vremenu.

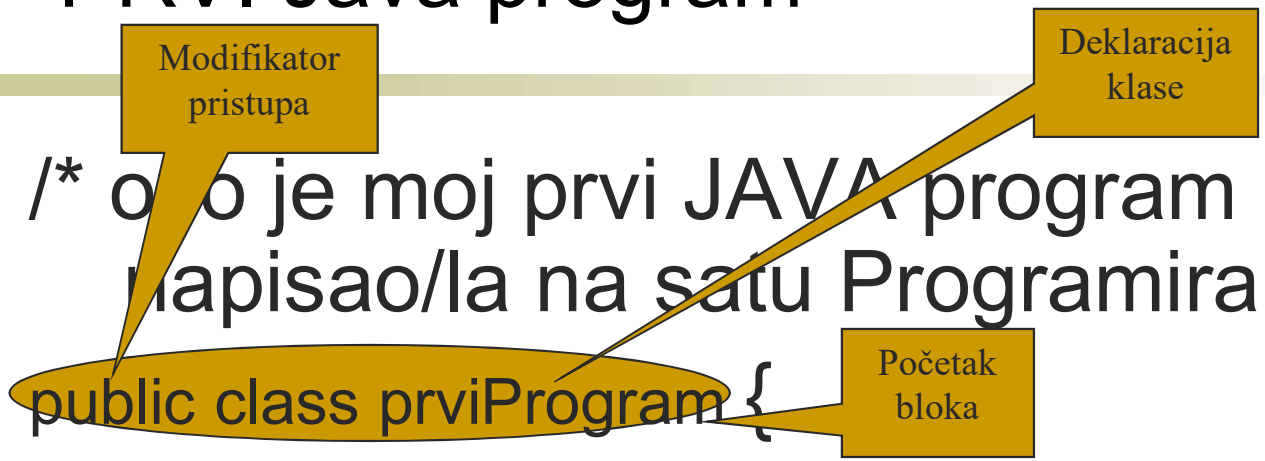
PRVI Java program

Klasa je enkapsulirana (omotana) kolekcija podataka i metoda koje se izvršavaju nad podacima. Definicija klase, podataka i metoda služi kao nacrt (engl. blueprint) koji se koristi za kreiranje novih objekata te klase.

Definicija klase se obično sastoji od (redoslijed nije bitan):

- Modifikatora pristupa – definira raspoloživost klase iz drugih klasa
- Ključne riječi Class – znak Javi da slijedeći blok definira klasu
- Instanci polja – Sadrži varijable i konstante koje koriste objekti klase
- Konstruktora – metoda koje imaju isti naziv kao i klasa, a koji se koriste za kontrolu inicijalnog stanja bilo kojeg kreiranog objekta klase
- Polja klase – sadrže varijable i konstante koje pripadaju klasi i koje dijele svi objekti klase
- Metoda klase – metode koje se koriste za kontrolu vrijednosti polja klase

PRVI Java program




```
/* ovo je moj prvi JAVA program koji sam
   napisao/la na satu Programiranja I*/
public class prviProgram {
   //Program započinje pozivom metodi
   main
   public static void main (String args[]) {
      System.out.println("Moj prvi
   program!!!");
   }
}
```

PRVI Java program

```
/* ovo je moj prvi JAVA program koji sam napisao/la na
     satu Programiranja I*/
```

→ ***Višeredni komentar koji počinje s /* i završava s */***

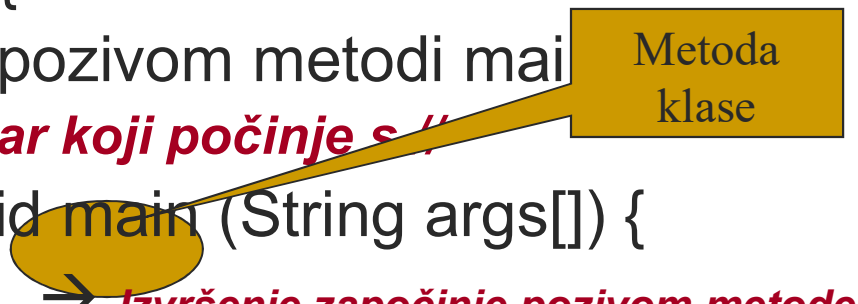
```
class JavaAplikacija {
//Program započinje pozivom metodi main
```

→ ***Jednoredni komentar koji počinje s //***

```
→       public static void main (String args[]) {
        System.out.println("Moj prvi program!!!");
    }
}
```

PRVI Java program

```
/* ovo je moj prvi JAVA program koji sam napisao/la na
    satu Programiranja I*/
class JavaAplikacija {
//Program započinje pozivom metodi mai
```



- ***Jednoredni komentar koji počinje s //***
- `public static void main (String args[]) {`
  - ***Izvršenje započinje pozivom metode main()***
    - ***static → dozvoljava da metoda main() bude pozvana bez pravljenja posebne instance klase***
    - ***public → modifikator pristupa***
    - ***void → metoda ne vraća nikakvu vrijednost***

```
    System.out.println("Moj prvi program!!!");
}}
```

PRVI Java program

Kada se definira klasa u objektno orijentiranom programiranju, ponašanje te klase se implementira pomoću jedne ili više metoda.

Metoda se sastoji od:

- Modifikatora pristupa – definira raspoloživost metode:
  - public (javna) – mogu biti poznate i korištene od vanjskih korisnika tj. metoda iz drugih klasa
  - private (privatne) – mogu ih vidjeti i koristiti samo metode u okviru iste klase
  - protected (zaštićene) – dozvoljen pristup iz bilo koje klase koja "proširuje" (extends) ili nasljeđuje klasu
- **Ključne riječi "static" – obično pojedinačni objekti pristupaju varijablama i metodama. Ako je metoda ili varijabla definirana kao "static" (statična-nepromjenjiva),ona postaje metoda ili varijabla klase, što znači da se primjenjuje na klasu objekata kao cjelinu, a ne na pojedinačne objekte. Svi objekti jedne klase dijele statičke varijable**
- **Argumenata – parametara potrebnih da bi metoda izvršila svoju zadaću (funkciju)**
- **Vrste podatka kojeg metoda vraća – obavezan za svaku definiciju metode. Nema default (podrazumijevanog) tipa vraćanja jer određuje tip objekta koji će biti vraćen kada metoda završi svoju zadaću. Može biti integer, string, bilo koji definirani tip objekta ili void (ne vraća nikakav podatak)**

PRVI Java program

```
/* ovo je moj prvi JAVA program koji sam napisao/la na
     satu Programiranja I*/
class JavaAplikacija {
//Program započinje pozivom metodi main
 public static void
       main (String args[]) {
                    System.out.println("Moj prvi program!!!");
    }
}
```

Argumenti naredbene (komandne) linije

→ ***parametar metode main(), niz instanci klase String***

{ } → Početak i kraj tijela metode

Gotove klase iz java biblioteke

PRVI Java program

GOTOVE JAVA klase

Java programski jezik sadrži skup klasa koje su organizirane u pakete, ovisno o funkcionalnosti grupe. Na primjer, skup klasa koje pomažu u kreiranju i korištenju mreže smješteno je u java.net paketu.

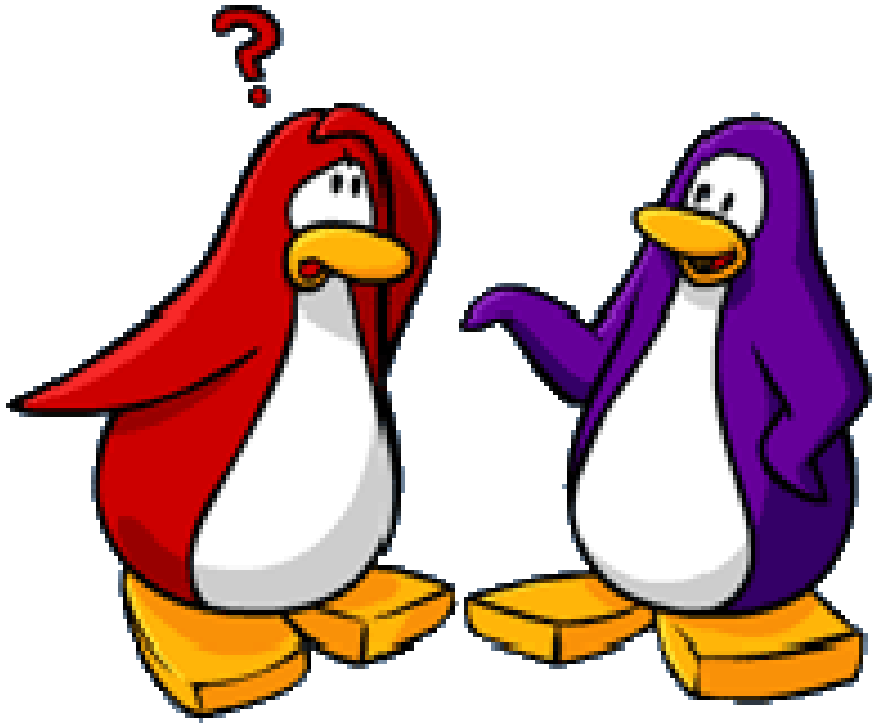
UGRAĐENE (built-in) klase koje se isporučuju s Java jezikom:

- **java.lang -> osnovne funkcije Java jezika**
- **javax.swing -> osnovni paket za –swing GUI sučelje**
- **java.util -> olakšava potporu za interfejse (sučelja), implementaciju, sortiranje i pretraživanja**
- **java.awt -> upravlja podlogom (layout), upravlja događajima, grafikom**
- **java.io -> opće sučelje za sve ulazno/izlazne operacije**

Pripremiti za sljedeće predavanje

- Sljedeće predavanje: 21.03.2017.
- Napraviti program koji koristi sve tipove podataka, osnovne operatore (+, -, /, * i modulo) i prikazuje rezultate izraza.
- Pripremiti:
  - Pripremiti se za test iz teorije:
    - Poglavlje 2 – Povijesni razvoj programskih jezika
    - Poglavlje 3 – Programske paradigme
    - Poglavlje 5 – Tipovi podataka

PONIJETI SVOJA RAČUNALA NA NASTAVU !!!



Pitanja..