Predavanje 3.

OBJEKTNO-ORIJENTISANO PROGRAMIRANJE

2024/25.

Agenda
za danas

Nasleđivanje

Konstrukcija objekata

Nasleđivanje i istoimeni podaci članovi

Nasleđivanje i istoimeni nestatički metodi

Nasleđivanje i istoimeni statički metodi

Final klase, podaci i metodi

Nasleđivanje

AGENDA

Nasleđivanje

Konstrukcija objekata

Nasleđivanje i istoimeni podaci članovi

Nasleđivanje i istoimeni nestatički metodi

Nasleđivanje i istoimeni statički metodi

Final klase, podaci i metodi

Nasleđivanje

Sredstvo za realizaciju ***code reuse*** ideje.

- Nasleđivanje (*inheritance*)

  Mehanizam koji omogućava uvođenje novih tipova/klasa proširivanjem osobina i ponašanja postojećih tipova/klasa.

- Klasa koja nasleđuje (proširuje) se naziva

  IZVEDENA, POTKLASA ili DETE-KLASA i

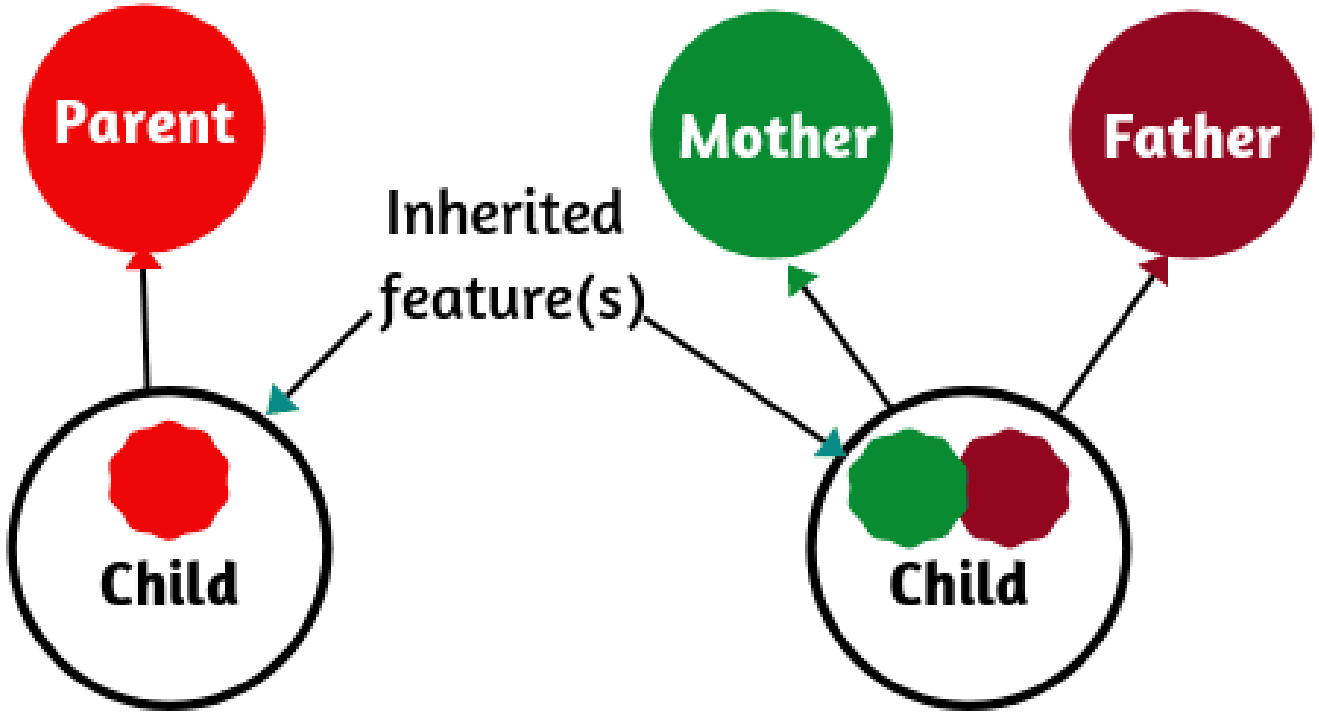
  predstavlja UŽI tip podatka u odnosu na klasu iz koje je izvedena.

- Klasa koja biva proširena, tj. čije osobine i ponašanja nasleđuje dete-klasa se naziva

  SUPERKLASOM, NATKLASOM ili RODITELJSKOM KLASOM i

  predstavlja ŠIRI tip podatka u odnosu na klasu iz koje je izvedena.

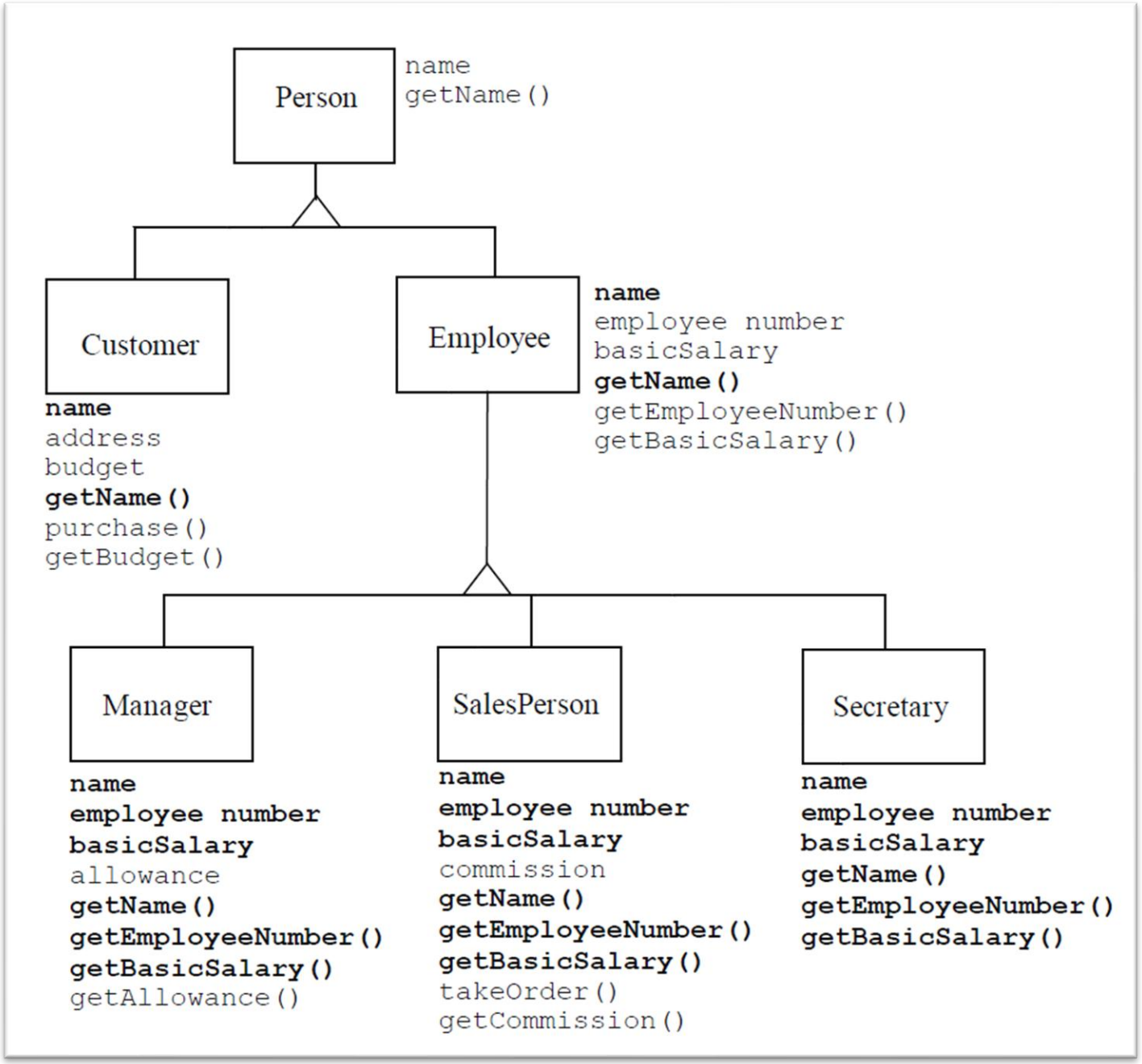
Jednostruko vs Višetruko nasleđivanje



Nasleđivanje u Javi

- Java podržava jednostruko nasleđivanje - svaka klasa može da ima **samo jednu natklasu**..
- Svaka klasa može da ima neograničen broj potklasa.
- Potklase
  - Nasleđuju promenljive, konstruktore* i metode od svoje roditeljske klase.
  - Mogu imati dodatne promenljive i metode, predefinisati nasleđene metode, prekriti nasleđene podatke.

Nasleđivanje u Javi



Nasleđivanje u Javi

- U deklaraciji potklase navode se razlike između nje i njene super klase.

```
class Gradjanin
{
    public String ime;
    public void jaSam() { System.out.println("gradjanin");     }
}
class Student extends Gradjanin {
    public String fakultet;
    public void jaSam() {    System.out.println("student");    }
    public void studiram() {
          System.out.println("Studiram " + fakultet);
    }
}
```

Nasleđivanje u Javi

Java:

```
class B extends A {
            //telo klase B
        }
```

Kažemo da klasa B nasleđuje klasu A, ako:

- su objekti klase B jedna vrsta objekata klase A, odnosno
- objekti klase B imaju sve osobine A (i još neke sebi svojstvene).

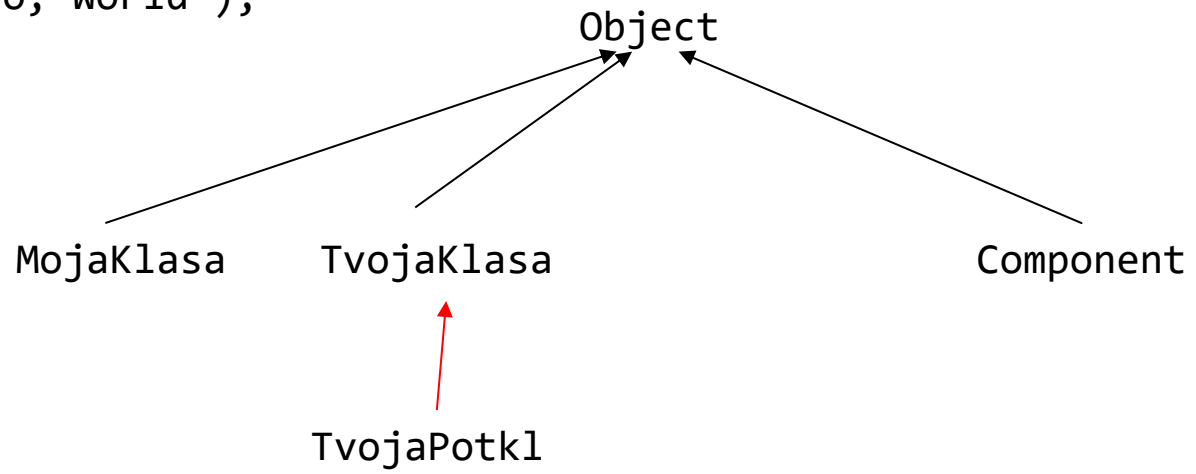
Dakle, objekti klase B su vrsta objekata klase A, a za vezu klase B sa klasom A kažemo da je tipa *a-kind-of* .

Nasleđivanje u Javi

- Sve klase (i sistemske i naše) u Javi su direktno ili indirektno izvedene iz klase Object. Ako se eksplicitno ne navede natklasa neke klase, onda je ona implicitno izvedena iz java.lang.Object.

  Npr. `HelloWorld` se, zapravo, prevodi kao:

```
class HelloWorld extends Object {
    public static void main(String[] args) {
            System.out.println("Hello, World");
  }
  }
```



Object klasa

- Svaka klasa definisana u Javi direktno ili indirektno nasleđuje klasu `Object`
- Klase koje ne koriste `extends` klauzulu

  Implicitno proširuju klasu `Object`
- klasa `Object` se ne specificira eksplicitno

```
class HelloWorld extends Object {
  public static void main(String[] args) {
          System.out.println("Hello, World");}
  }
```

- Metodi klase `Object`
  - `protected  Object clone()`
  - `boolean equals(Object obj)`
  - `protected void finalize()`
  - `Class<?> getClass()`
  - `int hashCode()`
  - `void notify()`
  - `void notifyAll()`
  - `String  toString()`
  - `void wait()` sa jos dve oveloaded varijante

Konstrukcija objekata

AGENDA

- Nasleđivanje
- Konstrukcija objekata
- Nasleđivanje i istoimeni nestatički metodi
- Nasleđivanje i istoimeni statički metodi
- Final klase, podaci i metodi

Konstrukcija objekata

- Kada se kreira objekat, njegovi atributi se postavljaju na podrazumevanu vrednost:

  Nula (numerički), false (boolean), null (referenca)

- Nakon inicijalizacije se poziva konstrukor i to tako što se prvo izvršava kostruktor super klase, pa zatim telo konstruktora klase kojoj objekat koji se kreira pripada.
- Izvedena klasa mora da pozove jedan od konstruktora svoje super klase.
- Eksplicitan poziv konstruktora super klase:

  super(argumenti)

  - ako se konstruktor ekplicitno poziva, taj poziv mora biti prva komanda u konstruktoru izvedene klase
  - ako se ne poziva eksplicitno, implicitno će biti pozvan default konstruktor natklase.
  - super() – eksplicitan poziv default konstruktora natklase

super()

```
class A {
    int aData;
    A() {  // super();
    System.out.println(“Pozvao A()”);
    }
}
class B extends A {
    B() { // super();
    System.out.println(“Pozvao B()”);
    }
}
```

```
class C extends B {
    int cData;
     // C() { super(); }
     C() {    // super();
     System.out.println("Pozvao B()");
    }}
class Test{
    public static void main(String[]
    args){
     C c = new C();
     System.out.println(c);
    }
}
```

super(arg)

```
class A {
   int aData;
   A(int a) { aData = a;}
}
class B extends A {
   B() {
    super(10);
    System.out.println(“Pozvao B()”);
    }
}
```

```
class C extends B {
   int cData;
   public String toString() { return “”+aData; }
}
Class Test{
   public static void main(String[] args){
    C c = new C();
    System.out.println(c);
   }
}
```

Nasleđivanje i istoimeni podaci članovi

AGENDA

Nasleđivanje

Konstrukcija objekata

Nasleđivanje i istoimeni podaci članovi

Nasleđivanje i istoimeni nestatički metodi

Nasleđivanje i istoimeni statički metodi

Final klase, podaci i metodi

Nasleđivanje i istoimeni podaci članovi

- U dete klasi je moguće definisati podatak član koji ima isto ime i tip kao i podatak nasleđen od roditelja.
- Za pristup originalnom podatku nasleđenom iz osnovne klase se koristi **super.**
- Istoimeni podaci mogu biti i statički i nestatički..

```
class Roditelj {
    String prezime;
}
```

```
class Dete {
    String prezime;
     void dodajrezime(String novo)
     {
       prezime = novo + super.prezime;
     }
}
```

```
class Roditelj:
          prezime
```

```
class Dete:
          this.prezime
          super.prezime
```

Svaki objekat deteta sadrži dve promenljive nazvane prezime. Sopstveno (this.prezime) i nasleđeno (super.prezime).

Nasleđivanje i istoimeni nestatički metodi

AGENDA

- Nasleđivanje
- Konstrukcija objekata
- Nasleđivanje i istoimeni podaci članovi
- Nasleđivanje i istoimeni nestatički metodi
- Nasleđivanje i istoimeni statički metodi
- Final klase, podaci i metodi

PREPISIVANJE

U Javi važi sledeće:

Ukoliko se u potklasi definiše nestatička metoda sa istim imenom, povratnom vrednošću i argumentima kao i nestatička metoda superklase tada se ovom metodom prepisuje (override) metoda superklase.

Radnik

```
String ime;
float koef;
float getPlata()
```

Sekretarica

```
String[] jezici;
```

Menadzer

```
float bonus;
float getPlata()
```

PREPISIVANJE

Radnik

```
String ime;
float koef;
float getPlata() {return koef*2500;}
```

Objekti tipa Radnik računaju platu ovako

Menadzer

```
float bonus;
float getPlata () {return koef*2500 + bonus;}
```

Objekti tipa Menadzer računaju platu ovako

Pristup originalnim metodama

Za pristup originalnim metodama osnovne klase unutar dete klase se koristi **super**

```
float getPlata(){
     return super.getPlata()+bonus;
}
```

getPlata u klasi **Menadzer** – metod u kome se računa plata tako što se osnovna plata, koja se računa kao i za svakog radnika (onako kako je računa metod getPlata u klasi Radnik), uveća za bonus.

```
class Radnik:
          getPlata()
```

```
class Menadzer:
          this.getPlata()
          super.getPlata()
```

Nasleđivanje i istoimeni statički metodi

AGENDA

Nasleđivanje
Konstrukcija objekata
Nasleđivanje i istoimeni podaci članovi
Nasleđivanje i istoimeni nestatički metodi
Nasleđivanje i istoimeni statički metodi
Final klase, podaci i metodi

PREKRIVANJE METODA

U Javi važi sledeće:

Ukoliko se u potklasi definiše statička metoda sa istim imenom, povratnom vrednošću i argumentima kao i statička metoda superklase tada se ovom metodom prekriva metoda superklase.

```
class Roditelj {
    public static void staticMethod() {System.out.println("Roditelj:staticMethod()");}
}
class Dete extends Roditelj {
    public static void staticMethod() {System.out.println("Dete:staticMethod()");}
}
class Main {
  public static void main(String[] args) {
    Roditelj r = new Roditelj();
    Dete d = new Dete();
    r.staticMethod(); // ili Roditelj.staticMethod();
    d.staticMethod(); // ili Dete.staticMethod();
  }
}
```

IZLAZ

```
Roditelj:staticMethod()
Dete:staticMethod()
```

Koja je razlika između prekrivanja i prepisivanja razumećete kada objasnimo pojam polimorfizma.

Nasleđivanje i istoimeni statički metodi

AGENDA

- Nasleđivanje
- Konstrukcija objekata
- Nasleđivanje i istoimeni podaci članovi
- Nasleđivanje i istoimeni nestatički metodi
- Nasleđivanje i istoimeni statički metodi
- Final klase, podaci i metodi

Primena final modifikatora

`final` modifikator može biti primenjen na klase, varijable i metode. Uopšteno, povlači za sobom tvrdnju da je definicija elementa na koji se primenjuje konačna.

- final varijabla – varijabla predstavlja konstantu i ne menja vrednost
  Inicijalizacija ne mora da bude obavljena na mestu gde je konstanta deklarisana, ali je vrednost moguće samo jednom postaviti.
- final klasa – definicija tipa je konačna, pa klasa ne može biti proširena, tj. ne može biti nasleđena,
- final metod – ne može biti prepisan

Final može da bude i argument metoda i tada se ta varijabla ne može menjati unutar metoda

Javina `String` klasa je final tipa.

Primena final modifikatora

```
class Calculator {
   final int dime = 10;
   int count = 0;
   Calculator (int i) { count = i; }
   void Inc(final int i) {
        i++; // illegal
   }
}
class RunCalculator {
   public static void main(String[] args) {
        final Calculator calc = new Calculator(1);
        calc = new Calculator(2); // illegal
        calc.count = 2;
        calc.dime = 11; // illegal
        System.out.println("dime: " + calc.dime);}
}
```