6. Metódy

Metóda je v podstate funkcia alebo procedúra, ktorá je definovaná pre dátový typ.

Dátový typ s atribútmi a metódami voláme **Trieda**.

(Dátové typy, ktoré sme doteraz používalim boli triedy bez metód. Ako uvidíme neskôr, programy, ktoré sme doteraz v Jave používali, boli triedy bez atribútov.)

6. Metódy

Objekt „vie“ sám najlepšie, ktoré hodnoty smú a ktoré nesmú jeho atribúty nadobúdať

preto

by hodnoty atribútov objektov nemali byť priamo menené, ale na ich zmenu by sa mali použiť metódy .

7. Konštruktor – špeciálna metóda

Pokiaľ sa nevykonáva žiadna jeho metóda.

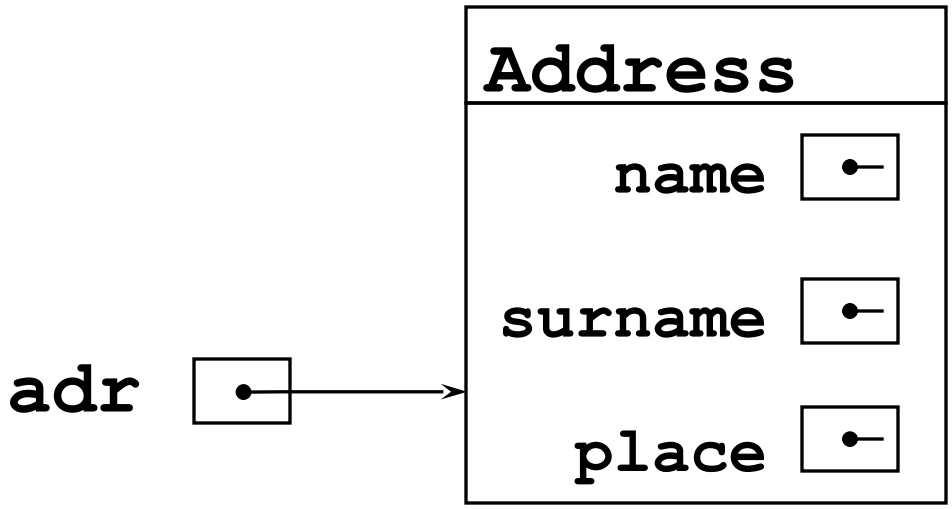
Ďalší **princíp**:

Objekt by vždy mal byť vždy v „zmysluplnom“ resp. „konzistentnom“ stave.

Príklad

```
class Address
{ String name;
  String surname;
  String place;
}

Address adr;
adr = new Address();
// Objekt nie je žiadna „zmysluplná“ adresa
```



Riešenie:

Jedna alebo viac špeciálnych metód, ktorá je volaná pri vzniku objektu sa nazýva:

Konštruktor

Príklad

```
class Address
{ private String name;
  private String surname;
  private String place;

  Address(String n, String s, String p)
  { name = n;
    surname = s;
    place = p; }
  ...
}
...
Address adr = new Address("Egon", "Maier", „Berlin");
```

Definícia konštruktora pre triedu **`Address`**. Tu je konštruktorom metóda s troma parametrami.

Volanie konštruktora! Pri volaní konštruktora budú atribúty objektu „zmysluplne“ nastavené.

Konštruktor

Konštruktor je špeciálna metóda,

- ktorá má rovnaké meno ako trieda
- Pre ktorú nie je definivaná žiadna návratová hodnota (ani **`void`**) a
- Ktorá je volaná tak, že pred ňou je kľúčove slovo **`new`**!

Konštruktor iba inicilizuje objekt.

Poznámka

- V triede môže byť definovaných viacero konštruktorov, ktoré sa líšia počtom a typom parametrov.
  Ktorý konštruktor sa zavolá (po **`new`**), závisí od typu a počtu parametrov.

Poznámka

- Trieda **`Priklad`**, v ktorej nie je definovaný **žiadny** konštruktor, má automaticky **štandardný konštruktor**

```
Priklad()
{ }
```

Preto sme mohli doteraz vytvárať nové objekty v triedach bez toho, aby sme v týchto triedach definovali konštruktory:

```
Priklad pr = new Priklad();
```

totiž zavolal štandardný konštruktor.

Poznámka

- **Pozor**:
  Ak definujeme vlastný konštriktor, potom nebude automaticky k dispozícii štandardný konštruktor!

  V takom prípade, ak potrebujeme konštruktor bez parametrov, musíme ho sami definovať!!!

Príklad

```
class Address
{ private String name;
  private String surname;
  private String place;

  Address(String n, String s, String p)
  { name = n;
    surname = s;
    place = p; }                          }

Address adr = new Address();  // Chyba!!!
```

```
>javac Address_book.java

Address%book.java:71: No
constructor matching Address()
found in class Address.
    Address adr = new Address();
                      ^
1 error
```

Konštruktory - zhrnutie

- Každá trieda má minimálne jeden konštruktor
- Iba v jednoduchých prípadoch sa spoliehame na štandardný konštruktor
- Konštruktor v tirede umožňuje „zmysluplnú“ inicializáciu novo vytvoreného objektu triedy

8. `this` – ukazovateľ sám na seba

- V metóde môžu byť použité atribúty objektu, pre ktorú bola metóda zavolaná
- V mnohých prípadoch je potrebné poznať identitu, resp. adresu samotného objektu, pre ktorý sa metóda volá
- K adrese objektu, pre ktorý sa metóda volá pristúpime pomocou kľúčového slova: **`this`**

`this` – ako špeciálny atribút

- V nejakej triede **`Priklad`** sa **`this`** správa ako keby sme definovali atribút

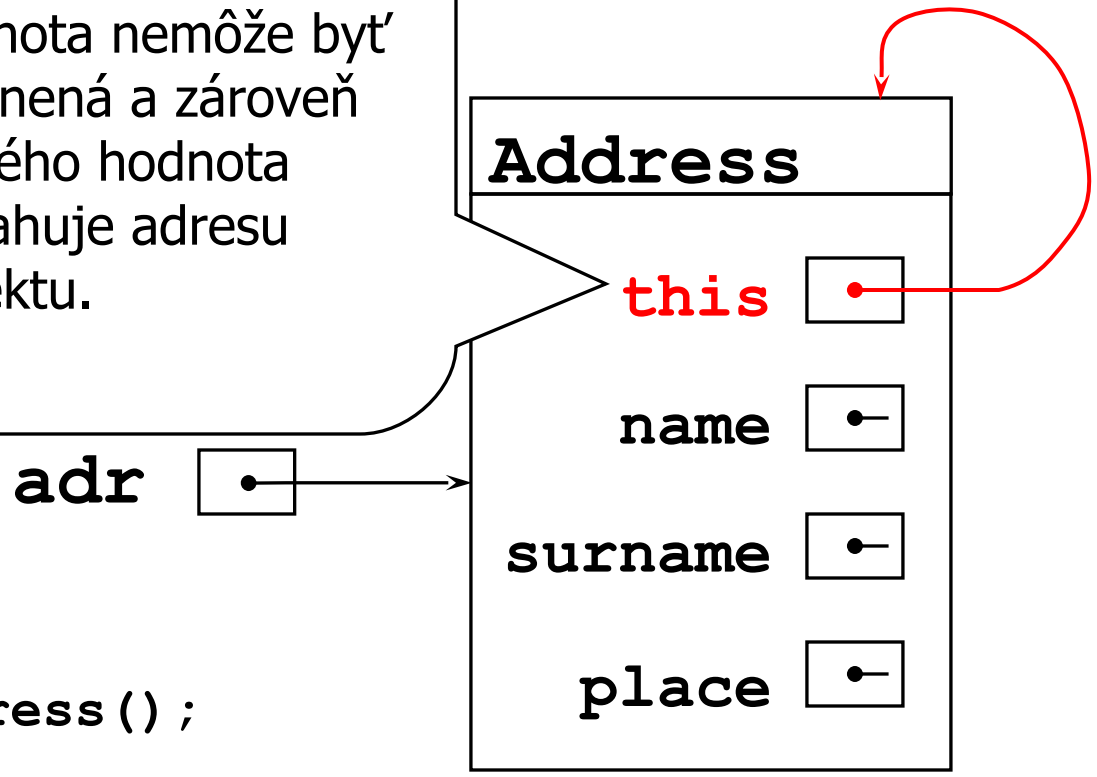
```
private Priklad this;
```

- Hodnota „atribútu“ **`this`** však nemôže byť zmenená
- Kľúčové slovo **`this`** nemôže byť použité ako meno premennej alebo atribútu

Príklad

```
class Address
{  String name;
   String surname;
   String place;
}
```

„Atribút", ktorého hodnota nemôže byť zmenená a zároveň ktorého hodnota obsahuje adresu objektu.




```
Address adr = new Address();
```

Príklad: Problém

```
class Address
{ private  String name;
  private String surname;
  private String place;

  Address(String name, String surname, String place)
  { name = name;
    surname = surname;
    place = place; }
...
}
```

Pozor:
Tu **nebudú** atribúty **name**, **surname** a **place** objektu zmenené!

Riešenie: použiť `this`

```
class Address
{ private  String name;
  private String surname;
  private String place;

  Address(String name, String surname, String place)
  { this.name = name;
    this.surname = surname;
    this.place = place; }
...
}
```

9. Atribúrt a metódy triedy (`static`)

- S použitím kľučového slova **`static`** definujeme premenné a metódy, ktoré sa nevutvárajú pre každý objekt zvlášť, ale existujú iba v jednej kópii pre celú triedu

Základný rozdiel

- Atribút (premenná) alebo metóda definovaná bez kľučového slova **`static`** definuje pre každú inštanciu – každý objekt príslušný atribút
- Pri použití kľučového slova **`static`** bude existovať atribút iba raz a v prípade ak vytvoríme objekty triedy, potom ho všetky objekty triedy spoločne zdieľajú.

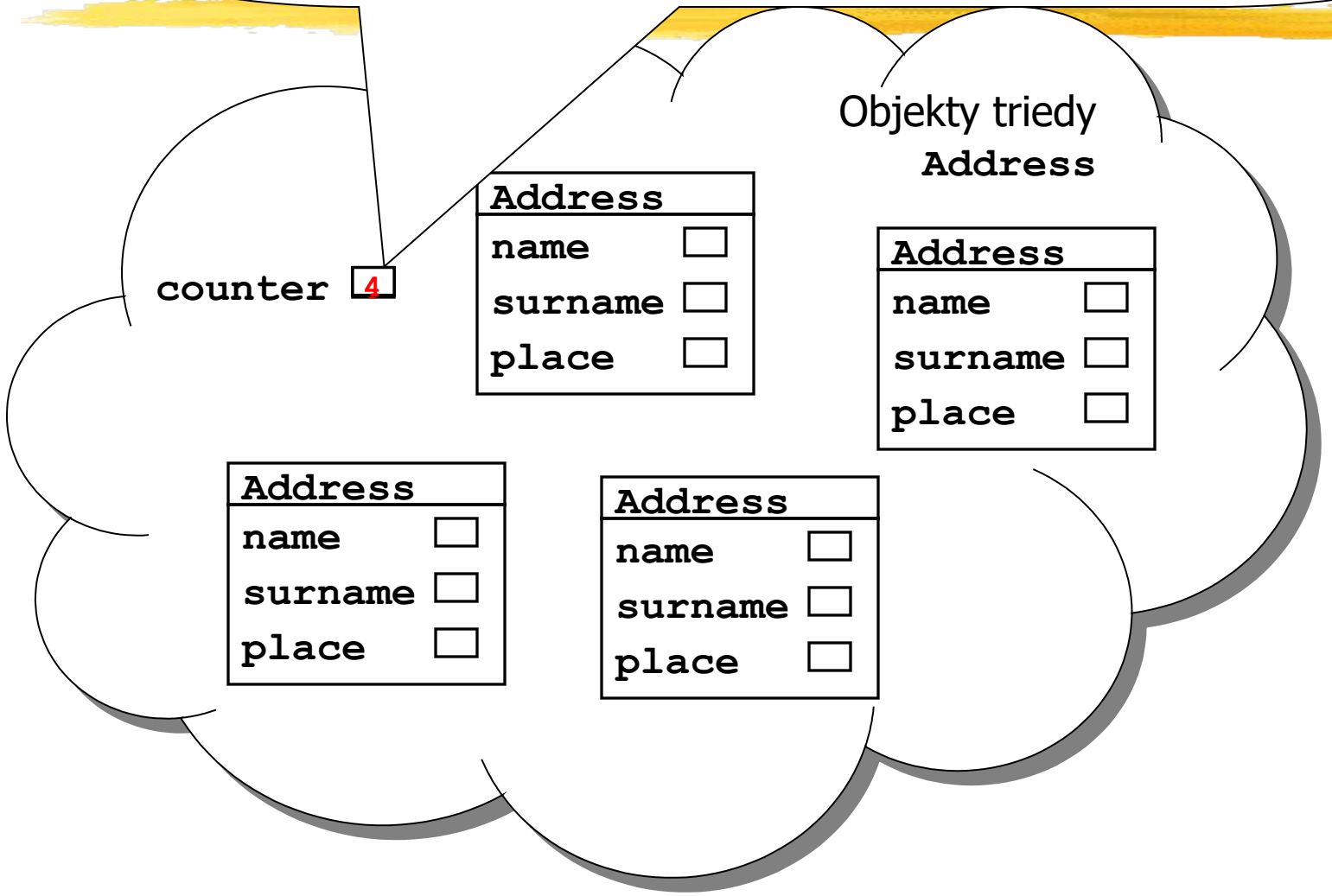
Atribút definovaný použitím kľúčového slova **`static`** môžeme použiť aj vtedy, ak nie je vytvorený žiadny objekt danej triedy

Príklad:

```
class Address
{ private  String name;
  private String surname;
  private String place;
  pivate static int counter = 0;

  Address(String name, String surname, String place)
  { this.name = name;
    this.vorname = vorname;
    this.ort = ort;
    counter = counter + 1;  // Počíta počet objektov
                            // typu Adress
  }
}
```

Statický atribút triedy existuje iba jedenkrát pre celú triedu (preto statický, nevytvára sa dynamicky pri vytváraní objektov);



Použitie statických atribútov

- V statickej premennej môžu byť uložené informácie spoločné pre všetky objekty triedy, teda informácie, ktoré jednotlivé objekty zdieľajú.

Prístup ku statickým atribútom

- Vo vnútri metódy triedy sa môže pristupovať k jej statickým atribútom použitím ich mena:
  `counter`
- Ak máme vytvorený objekt triedy, k statickému atribútu triedy môžeme pristupovať pomocou bodkovej notácie:
  `adr.counter`
- K statickému atribútu triedy však môžeme pristupovať aj použitím názvu triedy nasledovaným bodkou a názvom statického atribútu:
  `Address.counter`
  `Math.PI`

Statické metódy

- Metódy definované použitím kľúčového slova **`static`**.
- Tak ako statické premenné, statické metódy sú nezávislé od konkrétneho objektu triedy.
- Preto v nich môžeme pristupovať priamo iba k statickým premenným triedy.

Volanie statickej metódy

- Z metódy triedy môžeme zavolať inú metódu triedy použitím jej mena nasledovaným hodnotami parametrov.

Štandardne je statická metóda volaná použitím mena triedy nasledovaného bodkou a menom metódy:

```
Zklavesnice.readString("Zadaj meno");
Math.max(a,b);
```

(Samozrejme, ak máme definovaný objekt triedy, môžeme použiť namiesto mena trieidy adresu objektu, je to však neobvyklé)

Statická trieda `main`

- Programy v Jave, ktoré sme doteraz používali sú tiež špeciálne triedy, ktoré majú iba statické metódy, medzi nimi špeciálnu statickú metódu:

```
public static void main(Sting[] args)
```

Každá trieda, ktorá túto metódu obsahuje sa dá spustiť po skompilovaní, pritom sa zavolá práve metóda `main`. Táto trieda môže mať aj nestatické atribúty a metódy.