

Úvod do programování 2: Java

7. 11. 2021, 9.30-16.30

ONLINE

Jiří Koudelka

Organizační informace

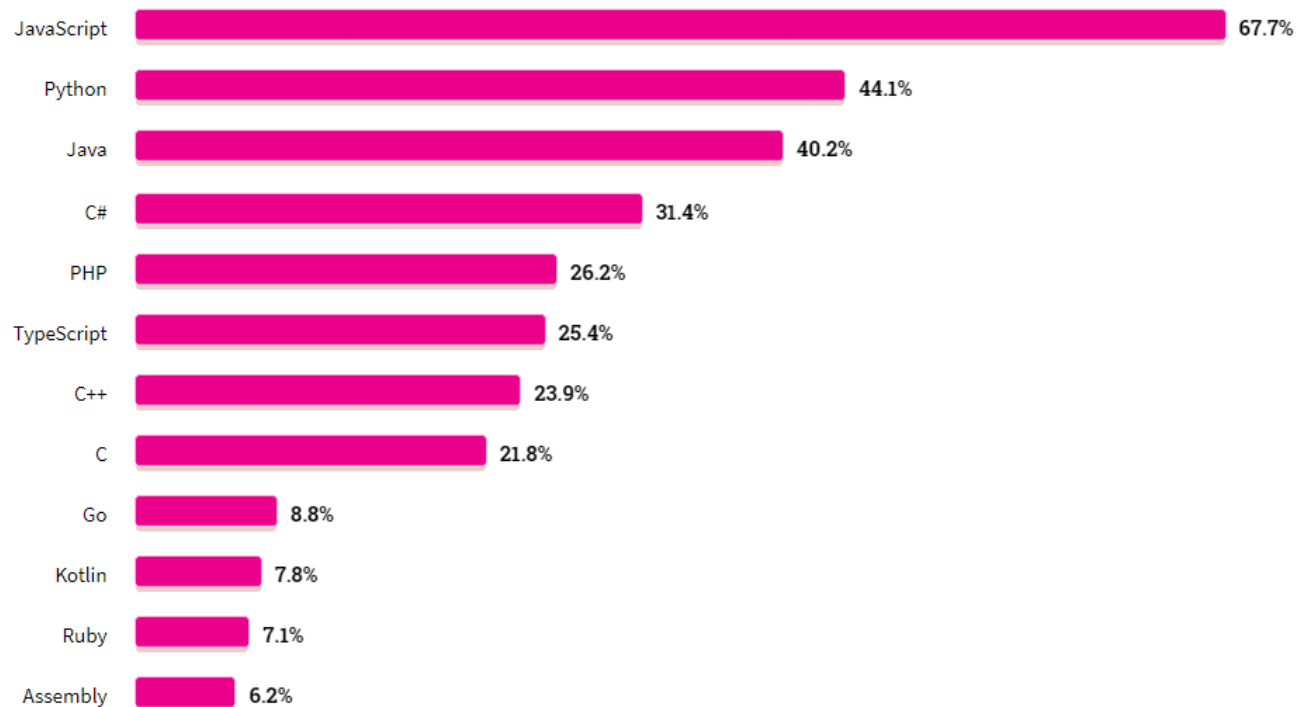
- Oběd 12:00 – 13:00
- Konec někdy mezi 16:30 – 17:00
- Ptejte se nahlas nebo aspoň do chatu!
Cokoliv, co není jasné.

Java

- Objektově orientovaný jazyk
- Multiplatformní (Windows, macOS, Linux, Android)
- Open source
- Obrovská komunita programátorů (~ 5 milionů)

- Java a JavaScript jsou zcela odlišné jazyky

Používanost jazyků



Zdroj: Stack Overflow Survey 2020

<https://insights.stackoverflow.com/survey/2020#most-popular-technologies>

Druhy programovacích jazyků

Systemové jazyky

- Pro psaní operačních systémů a ovladačů zařízení
- **C, C++, Go, Rust**

Aplikační jazyky

- Pro programování aplikací (desktopových, mobilních, backendových)
- **Java, C#, Kotlin, Swift**

Skriptovací jazyky

- Pro „dirigování orchestru“
- **JavaScript, Python**

Opakování: Úvod do programování 1

- Při programování jste ředitelky Zeměkoule
 - Volání funkcí jsou **rozkazy**
- Stav programu je uložen v **proměnných**
- Algoritmizace pomocí primitiv:
 - **if**
 - **while, for**

Opakování: Úvod do programování 1



Zápis volání funkce v Javě:

```
napoj = vydejNapoj(100);
```

Opakování: Úvod do programování 1



Zápis volání funkce v Javě:

```
napoj = vydejNapoj(100);
```


Praxe s programátorským editorem

Používejte našeptávač v editoru IntelliJ IDEA

CTRL + Mezerník

Jak zkopírovat/vyrobít zálohu projektu?

Řádkový komentář

// Cokoliv sem napíšu, nebude prováděno

Blokový komentář

/ Ani toto nebude prováděno */*

Jaké typy proměnných znáte?

Proměnná a její typ

- Čísla
- Písmena

Něco dalšího?

Proměnná a její typ

- Čísla

`int` celá čísla od -2147483648 do +2147483647

`double` čísla i s desetinnými číslicemi

- Písmena

`String` text, složen ze znaků

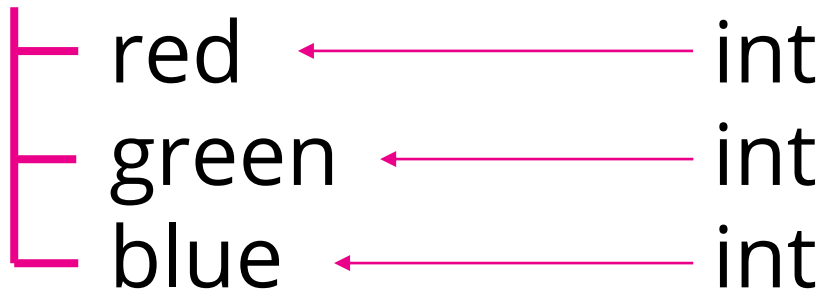
Tak pořádně

- Jednoduché typy
 - `int` celé číslo
 - `double` číslo i s desetinnými číslicemi
 - `char` jeden znak
 - `boolean` ... ano / ne
- Složené typy
 - `String`
 - `Color`
 - `Point`
 - `Dimension`
 - ... (a mnoho dalších) ...

Složené typy

Color

Vnitřní vlastnosti jsou typu:



Složené typy

Point

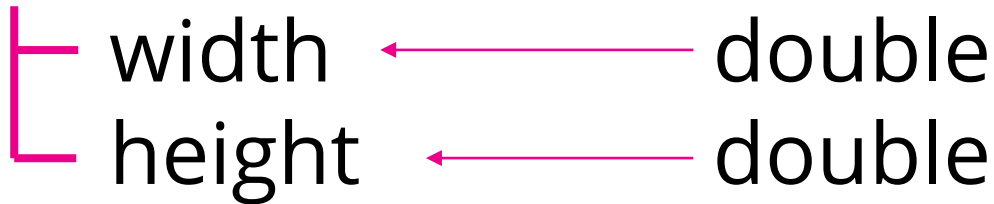
Vnitřní vlastnosti jsou typu:



Složené typy

Dimension

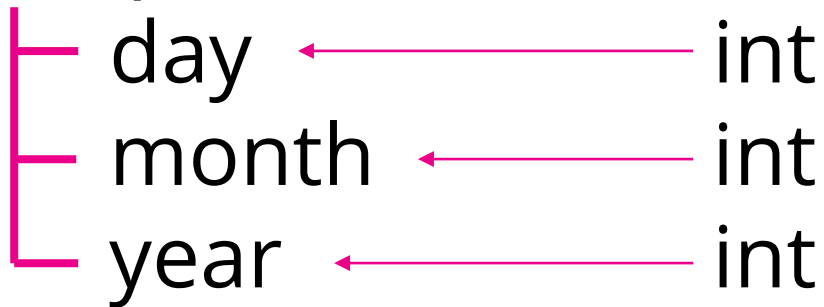
Vnitřní vlastnosti jsou typu:



Složené typy

SimpleDate

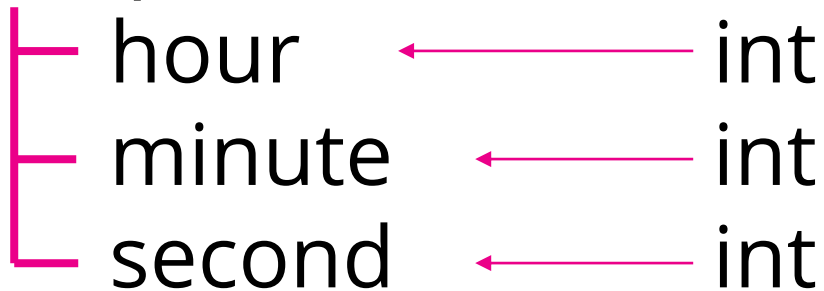
Vnitřní vlastnosti jsou typu:



Složené typy

SimpleTime

Vnitřní vlastnosti jsou typu:



Skládání může být víceúrovňové

SimpleDateTime

└ time

└ date



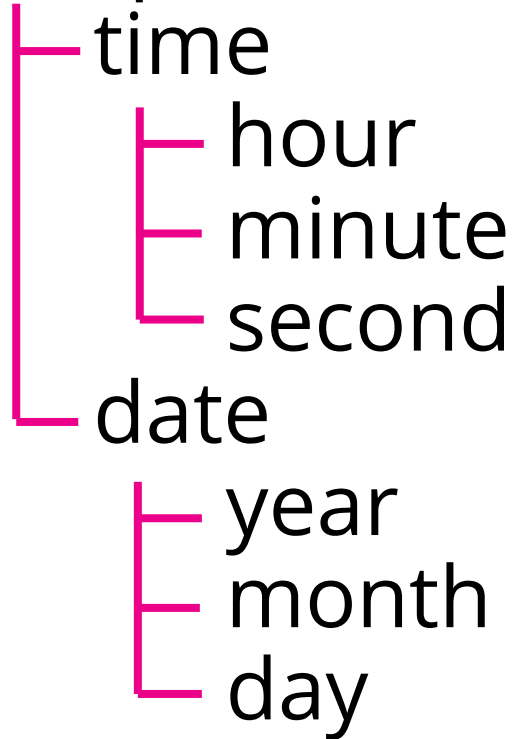
Vnitřní vlastnosti jsou typu:

SimpleTime

SimpleDate

Skládání může být víceúrovňové

SimpleDateTime



Vnitřní vlastnosti jsou typu:

SimpleTime

int

int

int

SimpleDate

int

int

int

Objekty nemusejí být jen suchá data

Random

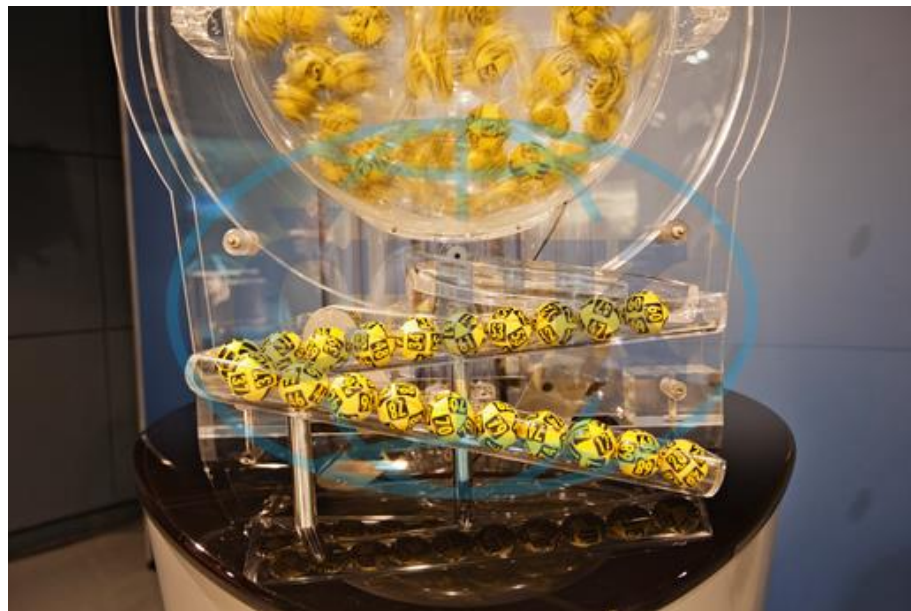
- nextInt(rozsah)
- nextDouble()

Objekty nemusejí být jen suchá data

Random

└ nextInt(rozsah)
└ nextDouble()

Generátor náhody



Pravidla

- `new Typ()` vyrobí nový objekt daného Typu
- `new Typ(pocatecniHodnota)` ... vyrobí nový objekt daného Typu, který má `pocatecniHodnoty` vlastností
- `Typ promenna` deklaruje proměnnou (prázdné místo v paměti)
- `promenna = new Typ()` vyrobí objekt a uloží ho do proměnné
- `promenna.rozkaz()` vyvolání nějakého rozkazu
- `promenna.setVlastnost(hodnota)` nastaví objektu `vlastnost`
- `jinaPromenna = promenna.getVlastnost()` ... zjistí z objektu hodnotu `vlastnosti`

Princip 1: Hierarchie

Problém: Nejednoznačnost



```
cola = vydejNapoj(100);
```



Název funkce



```
hrnekSCajem = vydejNapoj(prazdnyHrnek);
```



Řešení: Hierarchie



```
cola = cervenyAutomat.vydejNapoj(100);
```

Jméno objektu

Jméno funkce



```
hrnekSCajem = konvice.vydejNapoj(prazdnyHrnek);
```

Řešení: Hierarchie na druhou

```
bileTricko = arkadyPankrac.zara.prodejTricko(400);
```

```
modreTricko = olympiaBrno.esprit.prodejTricko(400);
```

A hlouběj...

```
bileTricko = praha.arkadyPankrac.zara.prodejTricko(400);
```

```
modreTricko = brno.olympiaBrno.esprit.prodejTricko(400);
```

A ještě hlouběj...

```
bileTricko = cesko.praha.arkadyPankrac.zara.prodejTricko(400);
```

```
modreTricko = cesko.brno.olympiaBrno.esprit.prodejTricko(400);
```

```
zeleneTricko = slovensko.bratislava.avion.reserved.prodejTricko(400);
```

Princip 2: Vlastní jména vs. obecné názvy (a.k.a. objekty vs. třídy)

Co mají společného?

olympiaBrno

akradyPankrac

avionBratislava

galerieHarfa

futurum

paladium

Co mají společného?

olympiaBrno

akradyPankrac

avionBratislava

galerieHarfa

futurum

paladium

... jsou to
NakupniCentra

Co mají společného?

zara

reserved

sOliver

cAa

esprit

Co mají společného?

zara

reserved

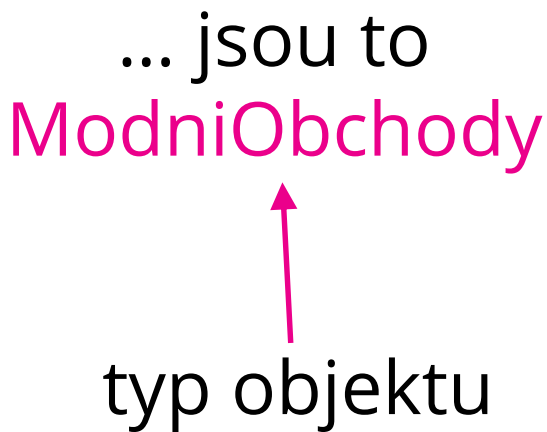
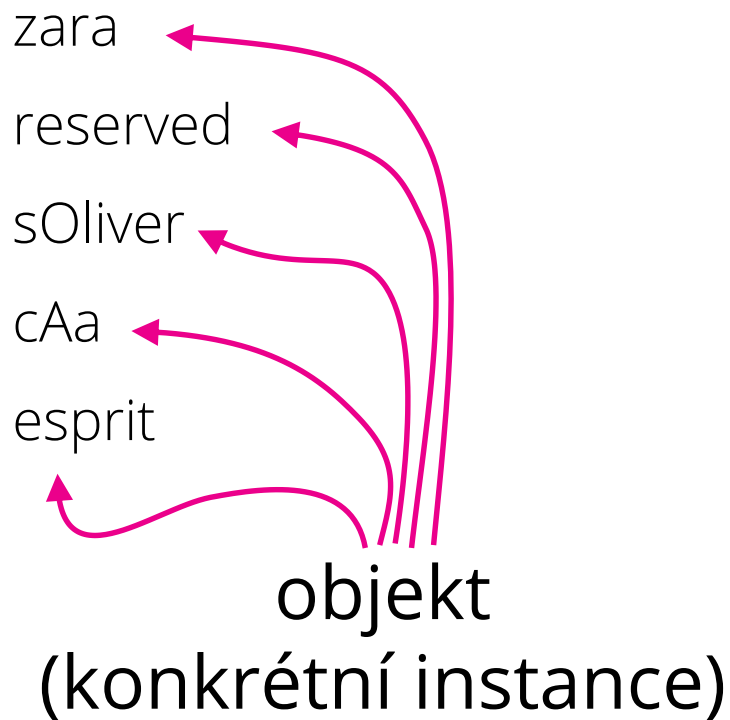
sOliver

cAa

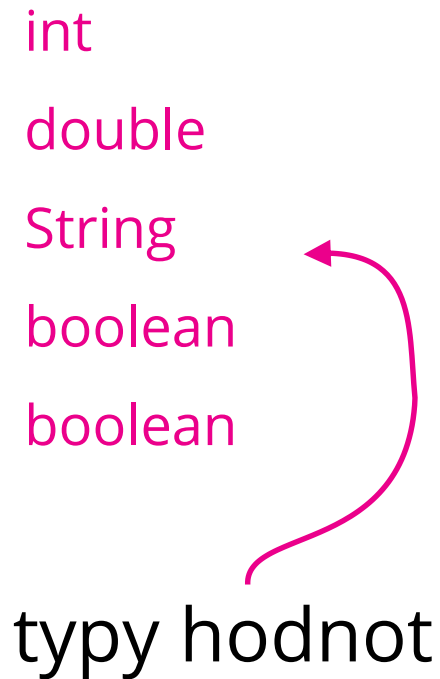
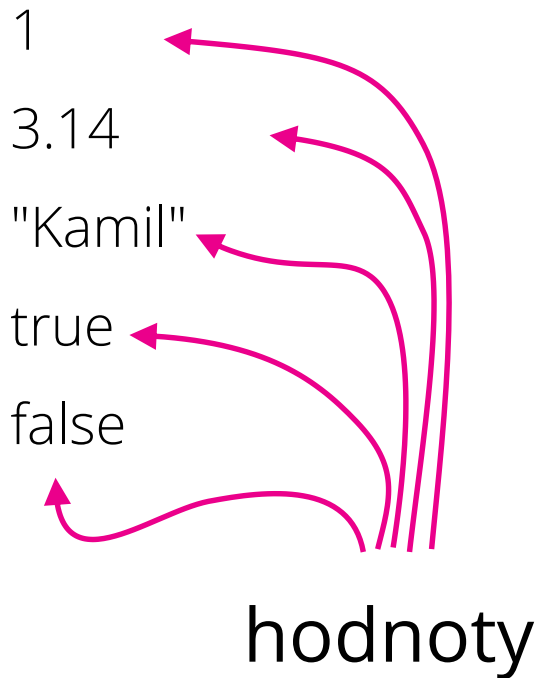
esprit

... jsou to
ModniObchody

Co mají společného?



Nepotkali jsme typy už někde?



Princip 3: Objekt má vlastnosti a funkce

Původně



```
napoj = cervenyAutomat.vydejNapoj(100);
```

Ale nemělo by to být spíš ... ?



Volba 3



```
penize = 100;  
cervenyAutomat.vlozSiPenize(penize);  
cervenyAutomat.zvolNapoj(3);  
cola = červenyAutomat.vydejNapoj();  
penize = červenyAutomat.vratDrobne();
```

Ono to může probíhat i takto...

Volba 3



```
penize = 100;  
cervenyAutomat.zvolNapoj(3);  
cervenyAutomat.vlozSiPenize(penize);  
cola = červenyAutomat.vydejNapoj();  
penize = červenyAutomat.vratDrobne();
```

Nebo takto...



Volba storno



```
penize = 100;  
cervenyAutomat.vlozSiPenize(penize);  
cervenyAutomat.zvolNapoj(0);  
penize = červenyAutomat.vratDrobne();
```


Automaty by měly mít vlastnost vlozenePenize



Automaty by měly poskytovat funkce



vlozSiPenize(double)

zvolNapoj(int)

napoj = vydejNapoj()

double = vratDrobne()

Automaty by tedy mohly vypadat takto

```
typ Automat {  
    vlastnost vlozenePenize  
    vlastnost zvolenyNapoj  
  
    funkce vložSiPenize( double )  
    funkce zvolNapoj( int )  
    funkce vydejNapoj()  
    funkce vratDrobne()  
}
```

Automaty by tedy mohly vypadat takto

```
typ Automat {  
    vlastnost vlozenePenize  
    vlastnost zvolenyNapojNeboZatimNic  
  
    funkce vlozSiPenize( double )  
    funkce zvolNapoj( int )  
    funkce vydejNapoj()  
    funkce vratDrobne()  
}
```

Prémiová otázka

Myslíte, že by měly Automaty mít ještě nějakou vlastnost?

Myslíte, že by měly Automaty mít ještě nějakou vlastnost?

Co třeba:

- celkoveUtrzenePenize
- ulozisteNapoju