

Objektové modelování

Cvičení 1

Organizace předmětu

Zápočet

- Semestrální projekt (7 b)
- Zápočtový test (7 b)

Zkouška

- Obhajoba projektu (7 b)

Hodnocení

- 18 a více - výborně (1)
- 13 a více - velmi dobře (2)
- 8 a více - dobře (3)

Kontakt

- Štěpán Pešout
- pesout@pef.czu.cz
- PEF 403

Programovací paradigma

- Způsob myšlení o struktuře a provedení počítačových programů
- Různé programovací jazyky mohou podporovat více paradigmat
- Imperativní programování (jak)
- Deklarativní programování (co)
- Funkcionální programování
- Objektové orientované programování
- a další

O které paradigma se jedná?

```
words.filter(word => word.length > 6);
```

```
SELECT * FROM words WHERE LENGTH(word) > 6;
```

```
$result = [];  
foreach ($words as $word) {  
    if (strlen($word) > 6) {  
        $result[] = $word;  
    }  
}
```

Objektově orientované programování

- **Objekt** – základní stavební jednotka (seskupuje data a funkce, které s ním pracují)
- Objekty odpovídají věcem z reálného světa ([auto](#), [osoba](#), [počítač](#), [účtenka](#))
- Propojení vazbami a vzájemnými vztahy
- Objekty jsou unikátní (identita)

Jaké objekty mohou být v systému e-shopu?

Jaké mezi nimi mohou být vztahy?

Atributy objektů

- Logicky související data
- Informace o konkrétním objektu
- U auta například **model**, **barva**, **rok výroby**
- *Dávalo by smysl u konkrétních aut evidovat **výkon** nebo **maximální rychlost**?*
- *Patří do objektu unikátní **ID** jako atribut?*

Metody

- Logicky související operace
- Algoritmy, které pracují (převážně) s daty objektu
- Například metoda **stáří auta**, která zjistí tuto hodnotu na základě rozdílu mezi **aktuálním rokem** a **rokem výroby**
- *Mohli bychom mít **rok výroby** jako metodu a **stáří auta** jako atribut?*

Zapouzdření a zprávy

- **Zapouzdření** = data nejsou zvenku přímo přístupná (často private/public)
- K datům přistupujeme pomocí přístupových metod (getter a setter)
- **Zpráva** = pokyn pro vykonání nějaké metody (vrácení hodnoty atributu, provedení operace)
- Zprávy mohou být posílány také s parametry
- **Protokol** = množina všech zpráv, které mohou být objektu zaslány (kterým rozumí)

Třídy

- Popisují objekty stejného typu – stejná struktura, různá data
- Lze je považovat za rozšiřitelnou šablonu pro vytváření objektů
- Pokud objekt patří do třídy, tento objekt je pak **instancí třídy**
- Jmenná konvence – jednotné číslo, velké písmeno, např. “Vozidlo”

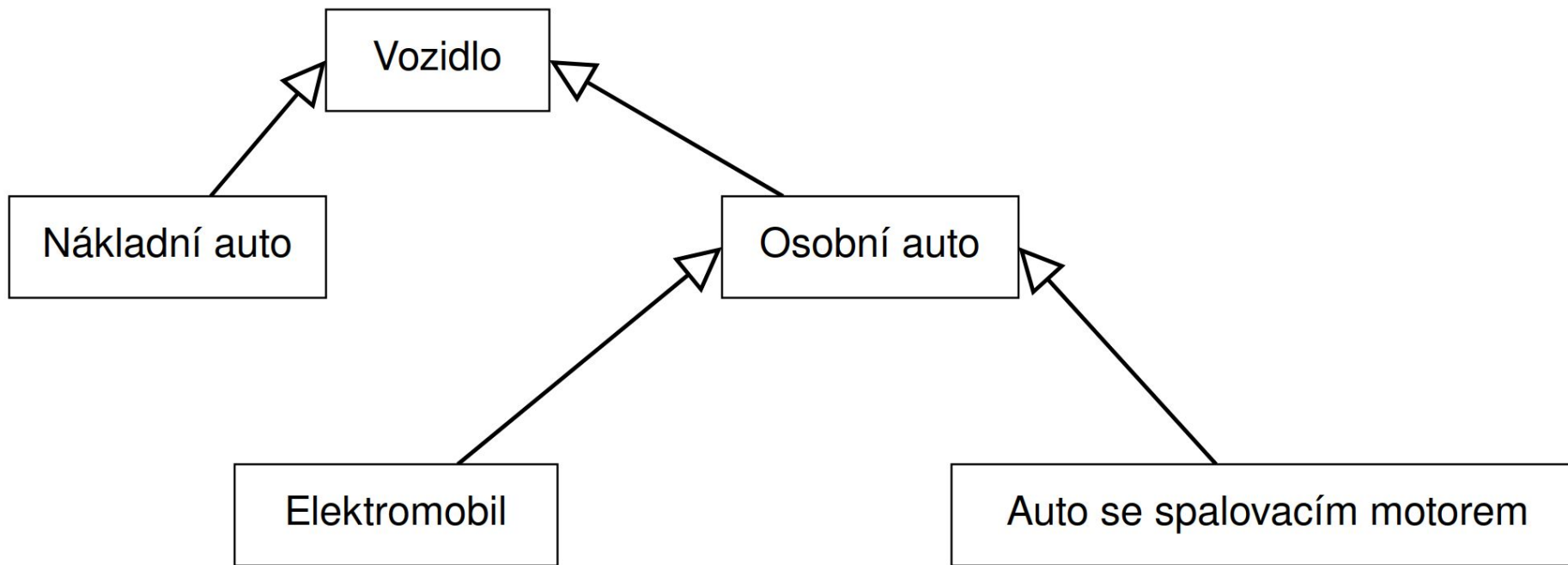
Třída, objekt, atribut, nebo metoda?

- *Osoba*
- *Jméno*
- *Věk*
- *Počet objednávek*
- *Objednávka č. 553*
- *Zeměpisná šířka*
- *Vzdálenost do Brna*
- *Faktura*

Dědičnost

- Důležitá součást OOP
- Vytváření nové datové struktury na základě již existující
- **Vztah typu “JE”** – Student JE Osoba, Auto JE Vozidlo
- **Podtřída** (podtyp, odvozená třída)
- **Nadtřída** (nadtyp, základní třída)

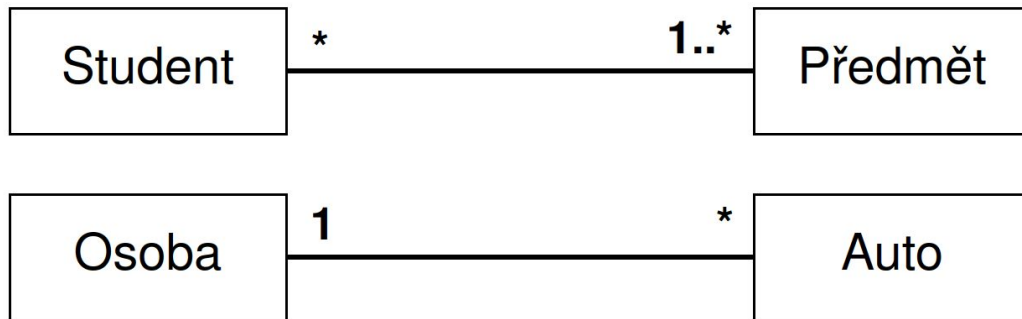
- *Jaká by mohla být nadtřída pro třídu Faktura?*
- *Jaká by mohla být podtřída pro třídu Zboží?*



Asociace

- Obousměrné propojení dvou entit
- **Kardinalita** asociací – kolikrát se může objekt účastnit vztahu

1	právě jednou
*	libovolný počet
1..*	nejméně jednou
0..1	nejvýše jednou



Daskalos

- Výukový program
- Ke stažení na Moodle a dostupný v učebnách

Zadání – hudební festival

- Evidujeme dva typy **osob** – konkrétně **návštěvníky**, **pořadatele** a **vystupující** (návštěvník nemůže být zároveň pořadatel ani vystupující atd.)
- Všechny osoby mají **jméno** a **příjmení**,
 - pořadatelé mají **specializaci**,
 - návštěvníci mají **rok narození** (je nutné rozlišit (ne)plnoleté návštěvníky)
 - vystupující mají **čas vystoupení**
- Festival má různé **stage**, které mají **název** a **kapacitu**
- Je možné si koupit **vstupenku**, která má určitou **cenu**