7.5 Diagram tříd – pokročilé techniky

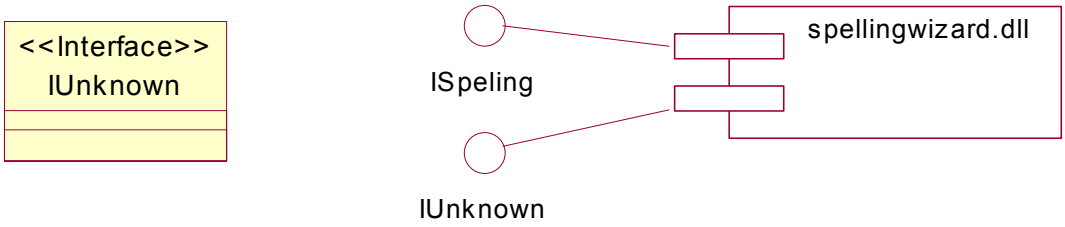
- **Stereotypy**

- jeden ze základních prostředků rozšiřitelnosti UML - pro modelovací konstrukce neexistující v UML, ale podobné

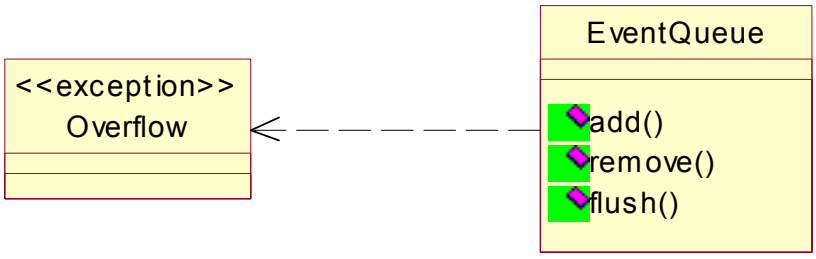
předdefinované v UML

definované uživatelem

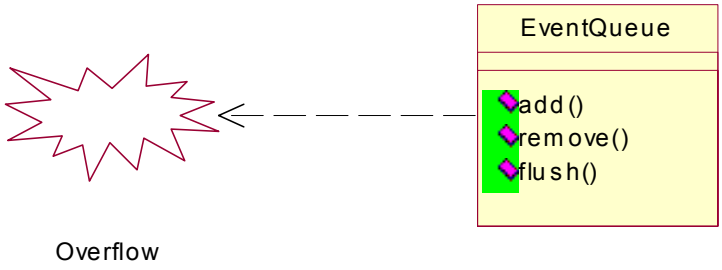
Př) *rozhraní* (interface)– specifikuje pouze externě viditelné (veřejné) operace třídy nebo komponenty bez vlastní implementace, typicky specifikuje pouze omezenou část chování třídy nebo komponenty (např. Java, COM, CORBA) →speciální druh třídy v UML



Př) uživatelem definovaný stereotyp pro výjimku



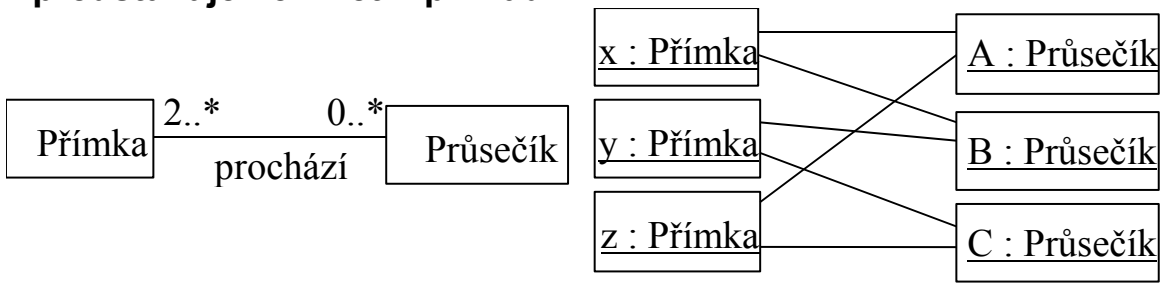
- lze definovat vlastní symbol (ikonu)

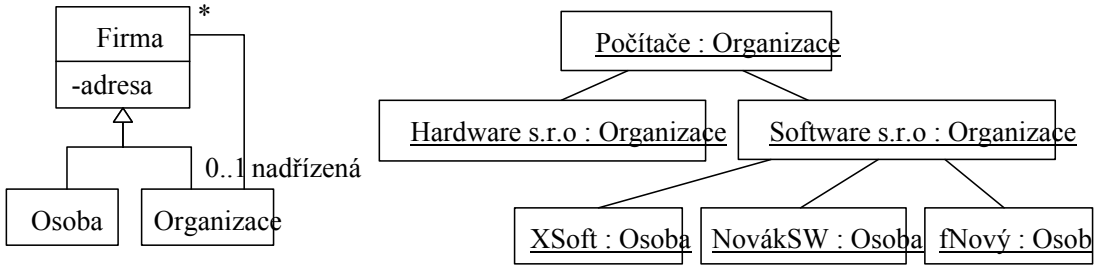


- lze vytvářet stereotypy řady prvků diagramů, u diagramu tříd stereotypy třídy, asociace, generalizace, operace,…

- OMG využívá stereotypy k vytváření profilů (pro RT, CORBA IDL)

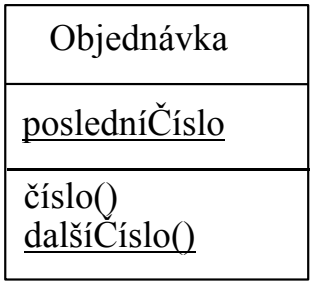
- **Objektový diagram**
  - ***diagram tříd*** **- schéma, vzor nebo šablona popisující obecně řadu možných objektů (instancí), představuje obecný případ**
  - ***diagram instancí*** **- popisuje konkrétní objekty a vztahy mezi nimi, představuje konkrétní příklad**

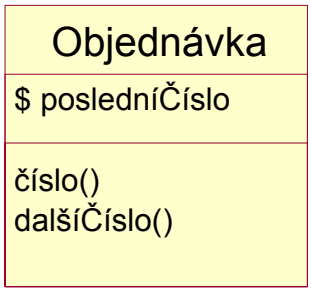




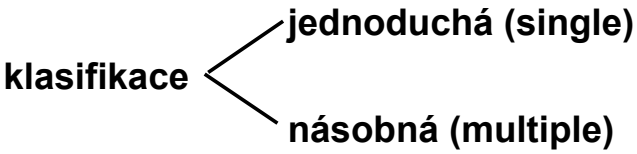
- lze uvádět jen jméno objektu nebo třídy
- lze považovat za diagram spolupráce beze zpráv

- **Operace a atributy třídy (class scope)**
  - **statické členy v C++ a Java, proměnné a metody třídy ve Smalltalku**





- **Násobná a dynamická klasifikace**



Jednoduchá klasifikace **– objekt je jediného typu (s případnou generalizací)**

Násobná klasifikace **– objekt může být popsán několika typy, které nemusí být spojeny generalizací, tj. objekt může přímo patřit do více než jedné třídy**

klasifikace
- statická (C++)
- dynamická (Smalltalk)

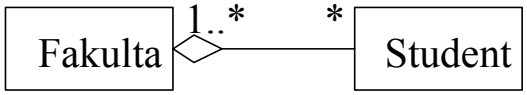
Dynamická klasifikace – v průběhu života může objekt měnit svůj typ v rámci struktury podtypů

- užitečné při konceptuálním modelování, při specifikačním již nutno přihlížet k technice implementace

- Agregace a kompozice

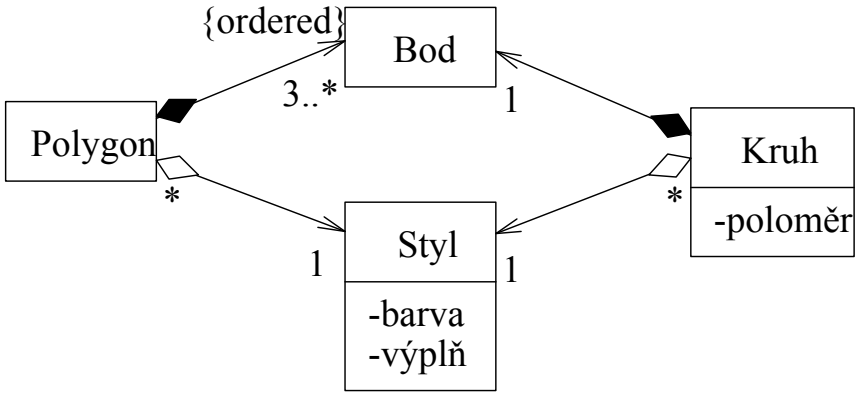
Agregace – zvláštní druh asociace k modelování vztahu „celek/část“

Př)

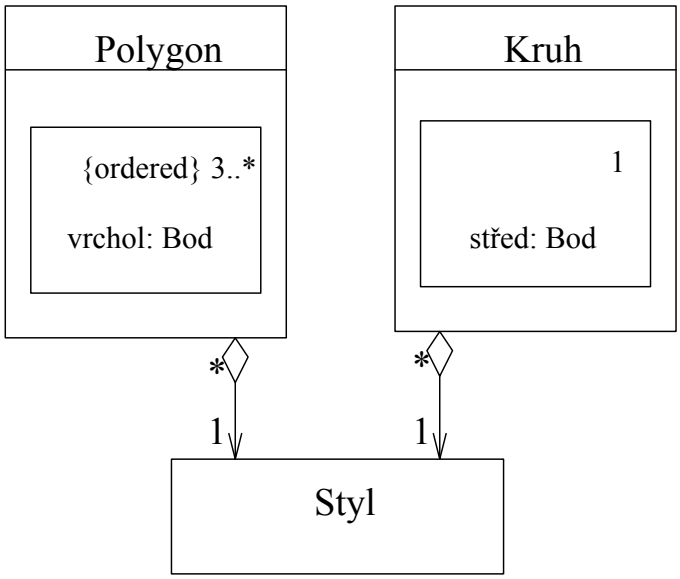


Kompozice – silnější varianta agregace, objekt „část“ patří jen jednomu celku, typicky je rovněž existenční závislost.

Př)

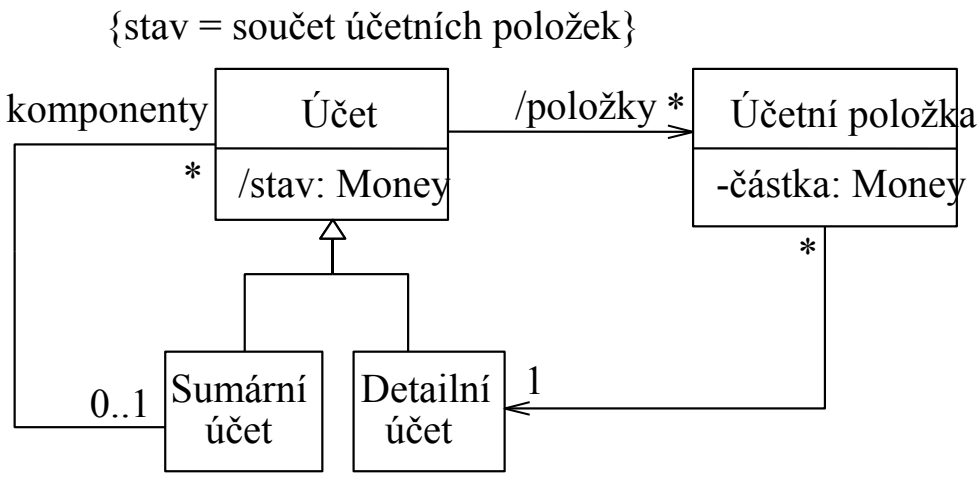


- implikuje rovněž, že objekt „část“ je „hodnotovým“ objektem
- alternativní notace kompozice v UML – viz další strana
- vztah atribut - kompozice

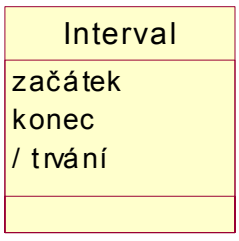


- **Odvozené asociace a atributy**
  - **mohou být počítány z jiných asociací, resp. atributů**
  - **každý pohled přináší vlastní interpretaci odvozených vlastností**
  - **specifikační pohled: omezení mezi hodnotami, ne způsob výpočtu; neříká nic o implementaci**

Př)



Př)



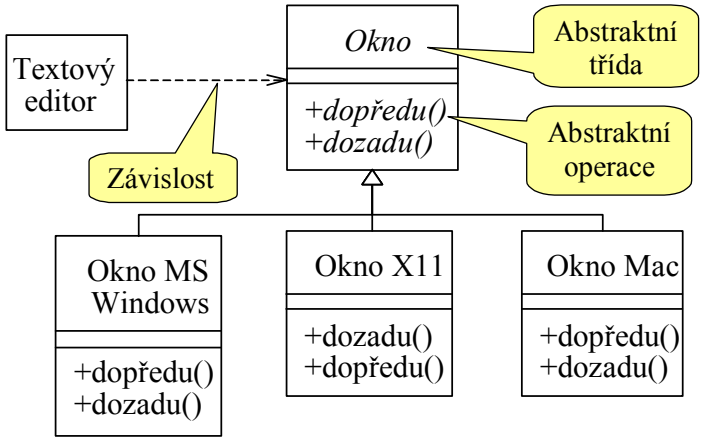
- **Rozhraní a abstraktní třídy**

- možnost změny rozhraní tříd nezávislého na implementaci je jednou z předností OO vývoje

***Rozhraní* – pouze deklarace operací bez implementace (metod), implementaci poskytuje třída, která rozhraní zdědí. Klient třídy vidí pouze rozhraní.**

- programovací jazyky nabízí často jediný konstrukt – třídu (rozhraní+implementace), děděním se dědí oboje; rozhraní se zde deklaruje pomocí abstraktních tříd

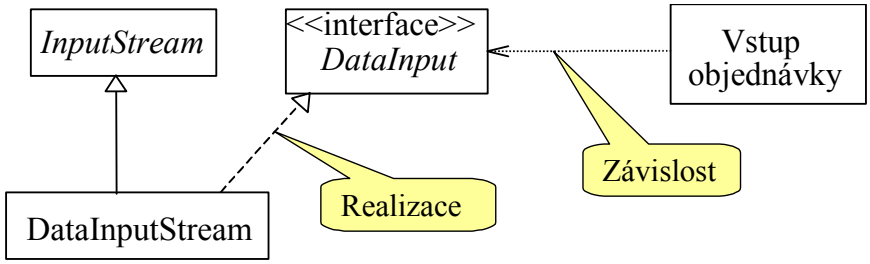
Př)



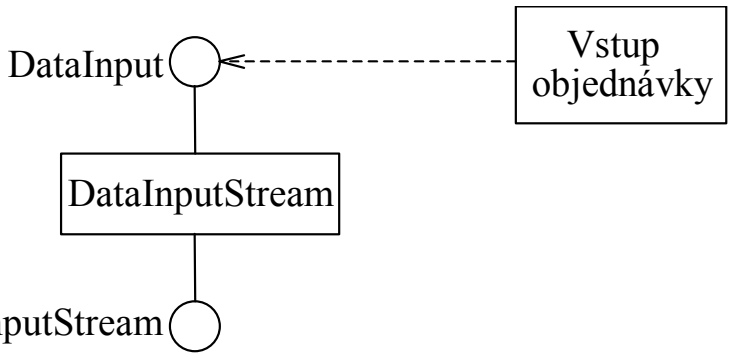
Notace pro abstraktní třídu: kurzíva nebo {abstract}

- některé jazyky (např. Java) nabízí rozhraní jako konstrukt

Př)



- jiná notace pro rozhraní a podtřídy abstraktních tříd:



- rozdíl abstraktní třída x rozhraní

- **Referenční a hodnotové objekty**

  - objekt má identitu

  Referenční objekty **(reference objects) – typicky jediný objekt v programu, reprezentující objekt reálného světa, odkaz prostřednictvím identity (Objednávka, Zákazník, …), porovnání pomocí identit.**

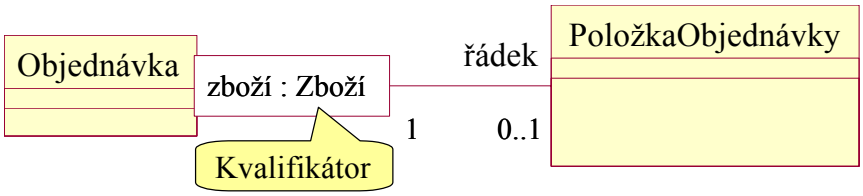
  Hodnotové objekty **(value objects) – typicky řada objektů (kopií), reprezentujících tentýž objekt reálného světa (Integer, Datum, …), porovnání na základě hodnot.**

  - v UML: atributy a kompozice pro hodnotové, asociace pro referenční (při konceptuálním modelování možno i pro hodnotové)

- **Kvalifikovaná asociace**

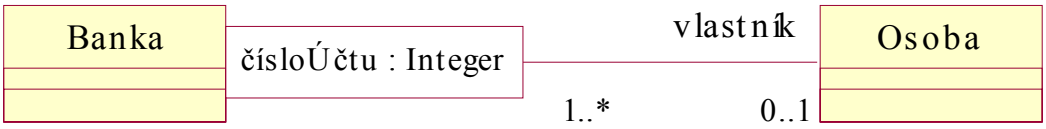
  Kvalifikátor **– atribut nebo seznam atributů asociace sloužící k rozčlenění množiny objektů spojených s daným objektem v rámci dané asociace.**

  Př)



- násobnost 0..1, 1, *

Př)



Konceptuální pohled: ukazuje omezení.

Specifikační pohled: rozhraní s vyhledáváním pomocí klíče.

Př) class Objednavka {
public PolozkaObjednavky ctiRadek(Zbozi zboziPolozky);
public void pridejRadek(Number pocet, Zbozi zboziPolozky);
…}

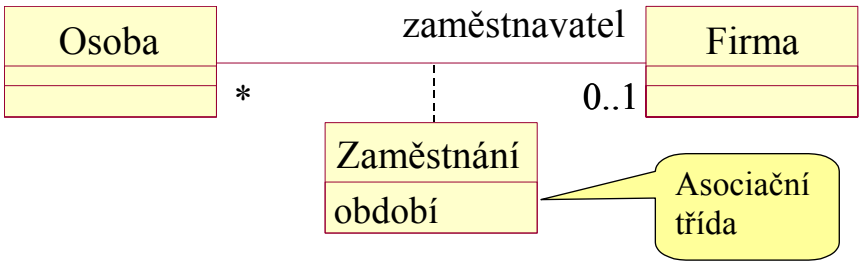
Implementační pohled: použití asociativního pole, apod.

Př) class Objednavka {
private Map polozkyObjednavky; …}

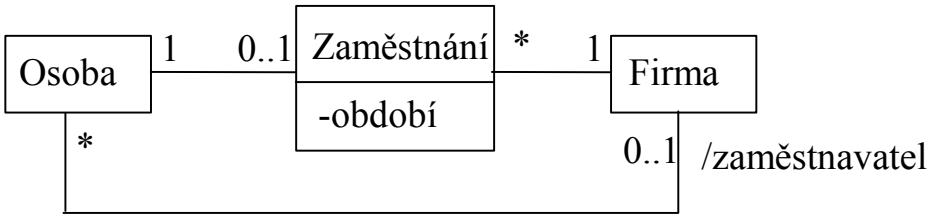
- **Asociační třída**

  - asociace s vlastnostmi třídy (atributy, operace, asociace, …)

  Př)



  - vyjádření pomocí plnohodnotné třídy:



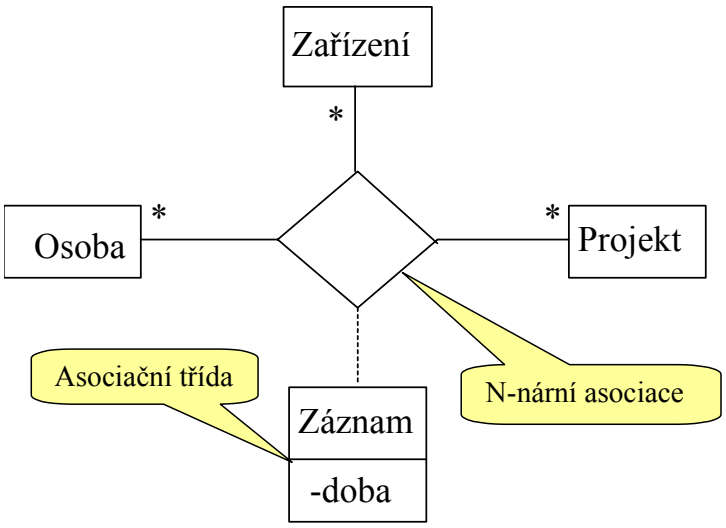
  - mezi dvěma participujícími objekty může být jen jedna asociační třída (stejně jako jedno spojení v rámci dané asociace)

  Př) Osoba – Firma s historií zaměstnání

  - často u „historické“ informace

- **N – nární asociace**

  Př)



  - obecně nelze nahradit N-nární asociaci binárními beze ztráty informace

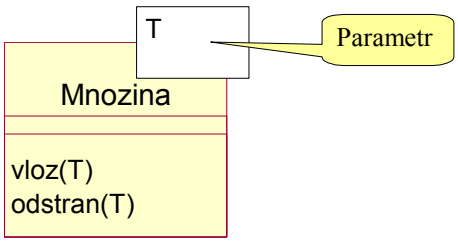
- **Parametrizované třídy**

  - podpora v některých jazycích (C++ - šablona (template))

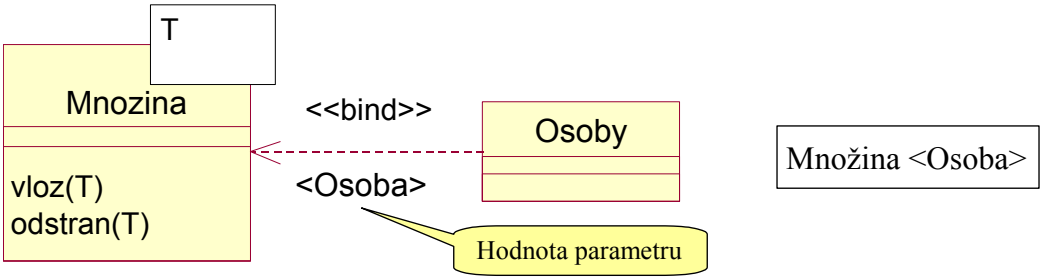
  - vhodné zejména pro práci s kolekcemi

Př) class Mnozina <T>
void vloz (T novyPrvek);
void odstran (T prvek); …}

Mnozina <Osoba> osoby;



- použití šablony – tzv. vázaný prvek (bound element)



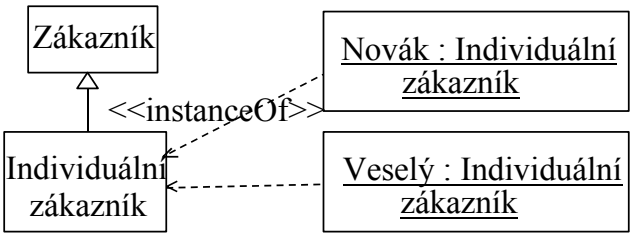
- **Viditelnost**

vlastnost
- veřejná (+, public) - použitelná libovolnou jinou třídou
- privátní (-, private) - použitelná jen vlastnickou třídou
- chráněná (#, protected) - použitelná třídou a následníky

- rozdílný význam u různých jazyků:

C++: public – viditelná kdekoliv v programu
private – jen ve třídě, která vlastnost definuje
protected - ve třídě, která vlastnost definuje, a následníky

Př)



Smalltalk: všechny instanční proměnné (atributy) privátní (přístupné ale i následníkům) a operace veřejné

Java: podobně jako C++ (přístup k členům jiných objektů téže třídy), navíc viditelnost „package“ a význam „protected“ rozšířen i na libovolné třídy téhož modulu (package)

C++: navíc „friend“ pro třídu nebo metodu