

UML

the Unified Modeling Language

Co je to UML?

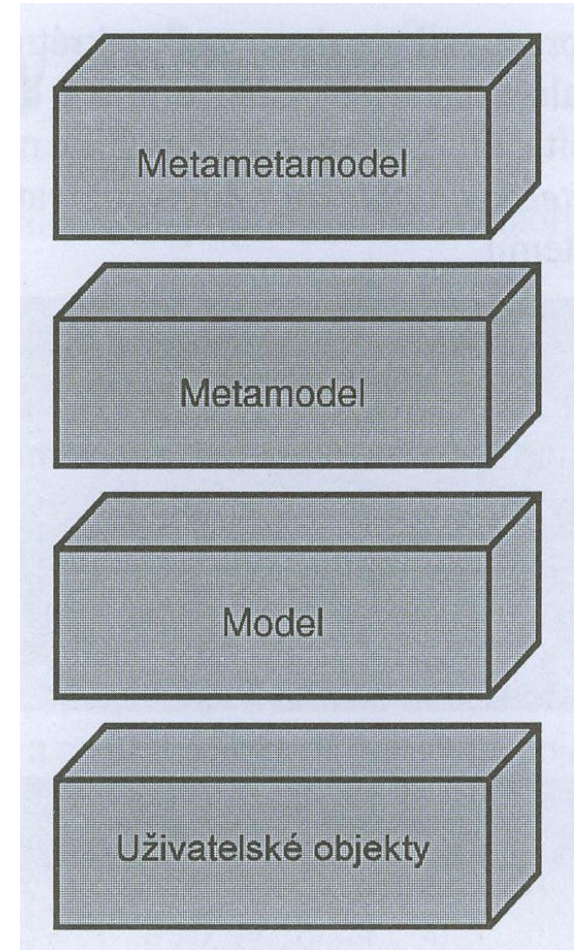
- UML (unified modeling language) je jednotný modelovací jazyk
- slouží k zakreslení, specifikaci, tvorbě a popisu součástí softwarových systémů
- popisuje, co má systém dělat
- neříká však, jak to má dělat
- úkolem UML je zpřehlednit návrh systému tak, aby mu porozuměli všichni zainteresovaní

Historie

- autory jsou G. Booch , J. Rumbaugh a I. Jacobson
- vývoj UML zahájen v roce 1994 Boochem a Rumbaughem ve společnosti Rational Software
- verze 1.0 vyšla v roce 1997
- nejnovější oficiální verze je 2.0

Architektura UML

- UML je složeno ze čtyř vrstev
 - Jednotlivé vrstvy se liší mírou obecnosti prvků
1. Vrstva uživatelských objektů
 2. Modelová vrstva
 3. Metamodelová vrstva
 4. Metametamodelová vrstva



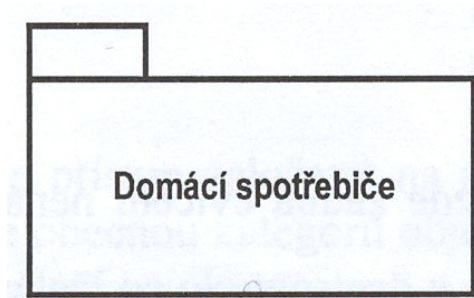
Základy jazyka UML

- UML se skládá z mnoha grafických prvků, které se dají kombinovat do podoby diagramů
- tyto diagramy umožňují dívat se na systém z různých pohledů
- nejběžnější diagramy:
 - diagram tříd
 - diagram objektů
 - diagram případu užití
 - diagram stavů (stavový diagram)
 - diagram sekvencí
 - diagram činností
 - diagram spolupráce
 - diagram komponent
 - diagram nasazení

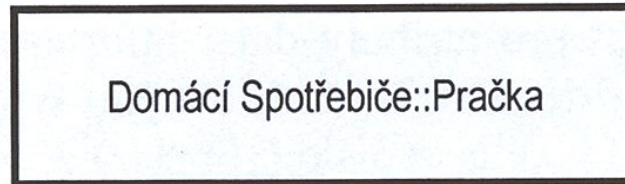
Diagram třídy



třída

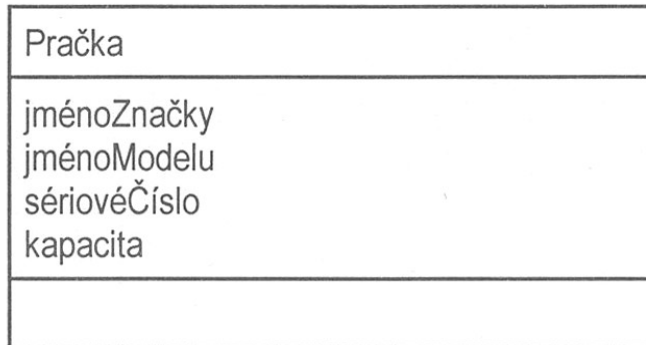


**balíče
k**

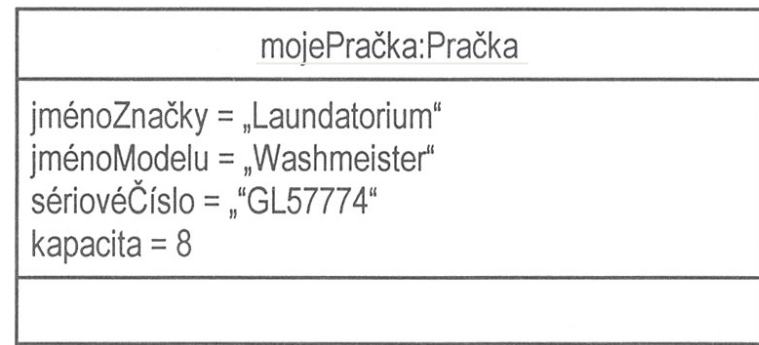


třída s názvem cesty

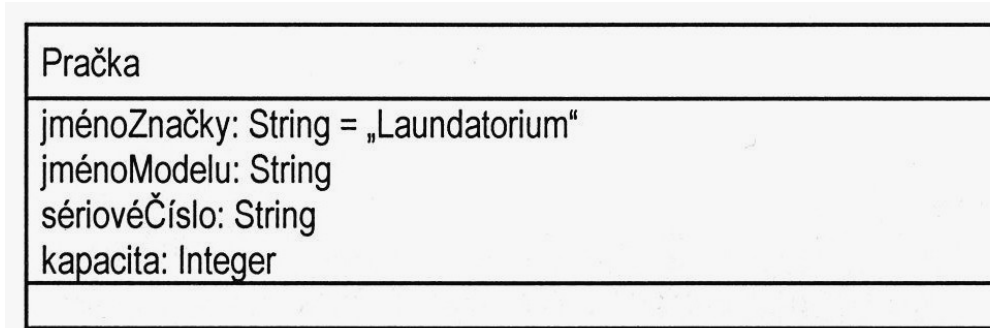
Diagram třídy



**třída a její
atributy**



pojmenovaná instance



**atribut s implicitní
hodnotou**

Diagram třídy

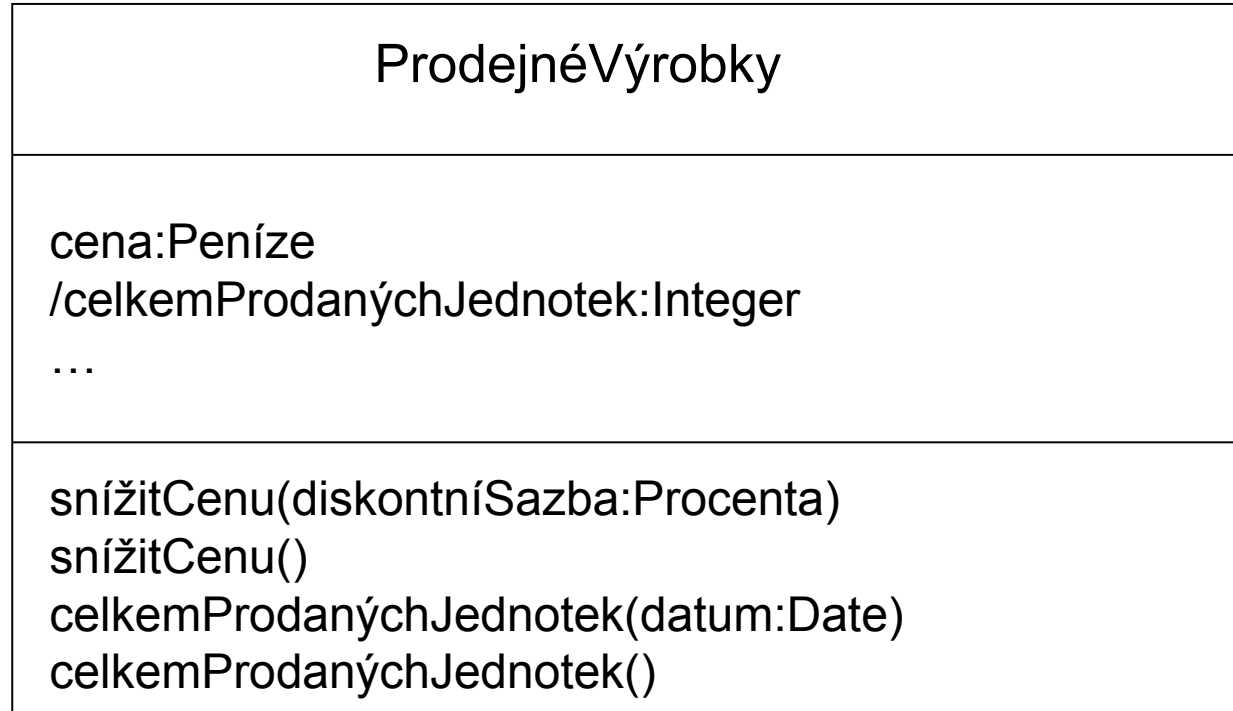
Pračka
jménoZnačky jménoModelu sériovéČíslo kapacita
vložitPrádlo() vyjmoutPrádlo() přidatPracíPrášek() zapnout()

operace

Pračka
jménoZnačky jménoModelu sériovéČíslo kapacita
vložitPrádlo(C:String) vyjmoutPrádlo(C:String) přidatPracíPrášek(D:Integer) zapnout():Boolean

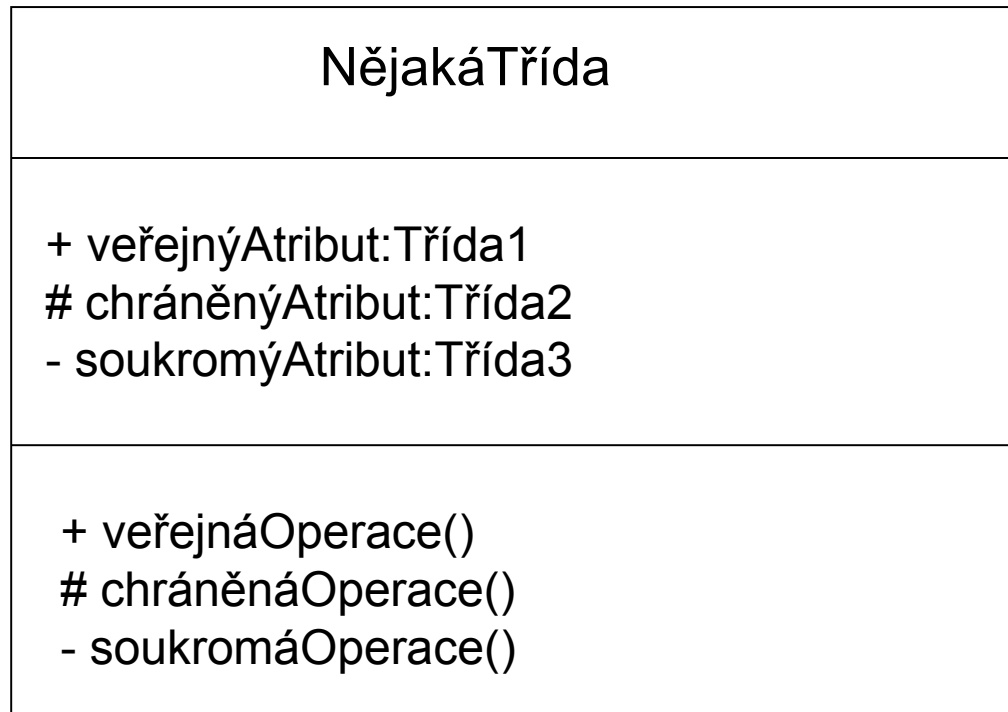
příznaky

Diagram třídy



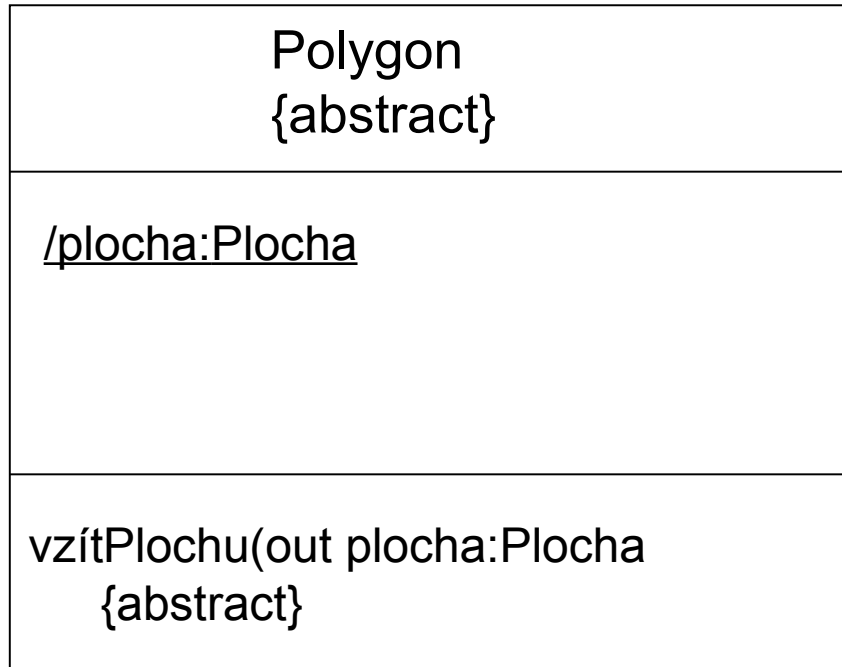
Přetěžování operací

Diagram třídy



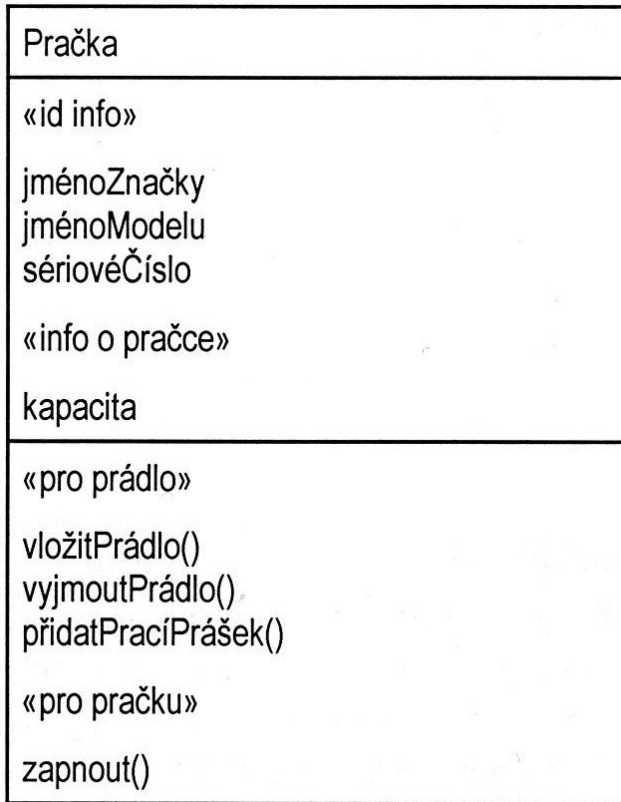
viditelnost atributů a operací

Diagram třídy

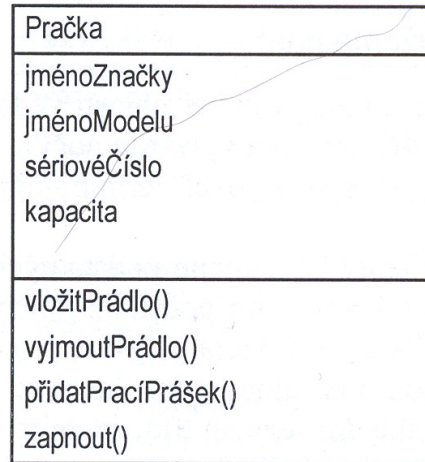


abstraktní metody a třídy

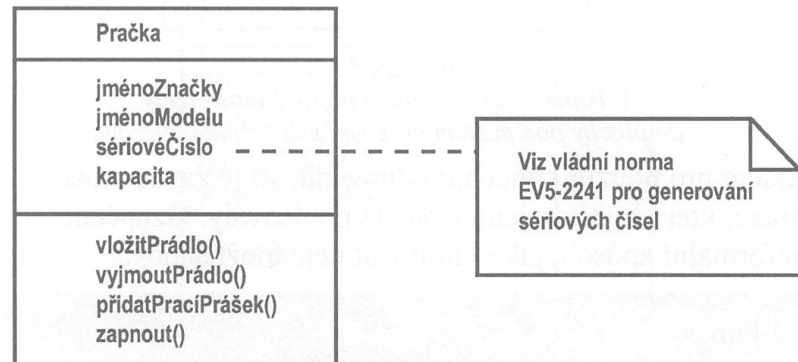
Diagram třídy



stereotyp

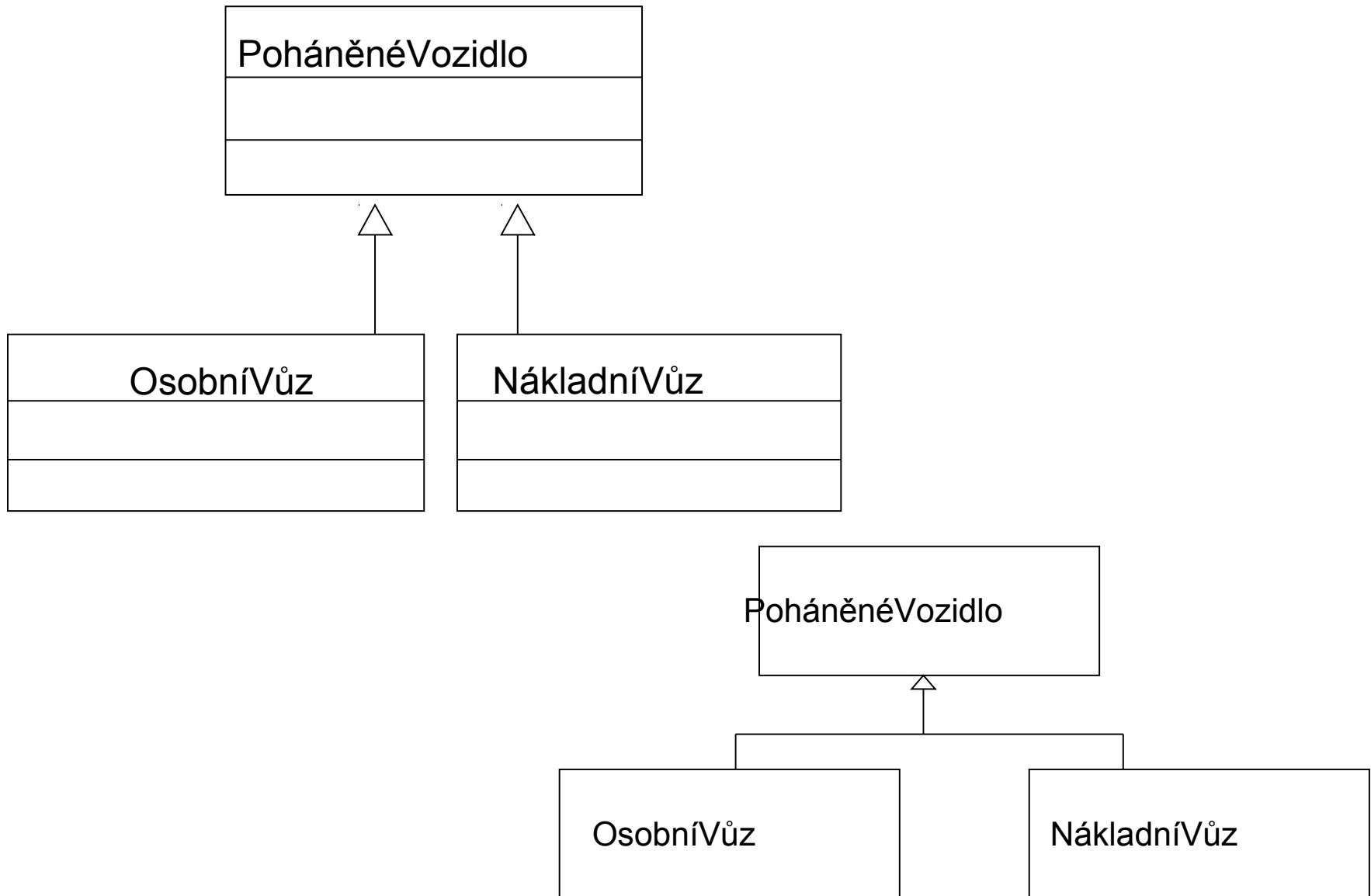


omezení

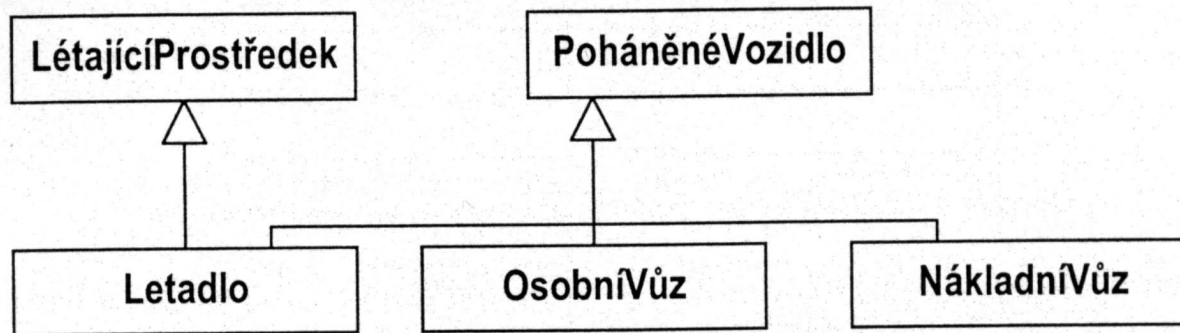


poznámky

Dědičnost - jednoduchá



Dědičnost - vícenásobná



Vztahy mezi třídami a objekty

Asociace

asociace říká, že objekty které jsou instancemi jedné třídy, mohou mít vztah s objekty jiné nebo stejné třídy např. objekty třídy **Zaměstnanec** budou mít asociaci k objektům třídy **Oddělení**.

v UML se znázorňují plnou čarou mezi třídami:

- u čáry volitelně název vztahu
- u názvu volitelně malý černý trojúhelníček ukazující, kterým směrem se má název vztahu číst

asociace může být i rekurzivní

- konce asociace mohou být volitelně popsány rolemi ve vztahu
- role popisující vzdálené konce asociací stejné třídy mají být jedinečné
- u rekurzivních vztahů (nadřazený řídí podřazeného) by role měla být uvedena vždy
- pojmenování rolí užitečné, pokud je více než jedna asociace mezi stejným párem tříd

Práce se vztahy



asociace mezi třídami

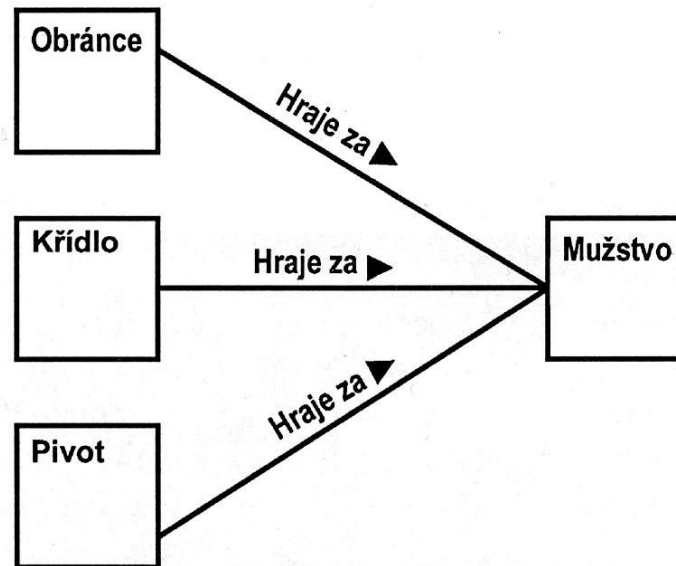


každá třída hraje určitou roli



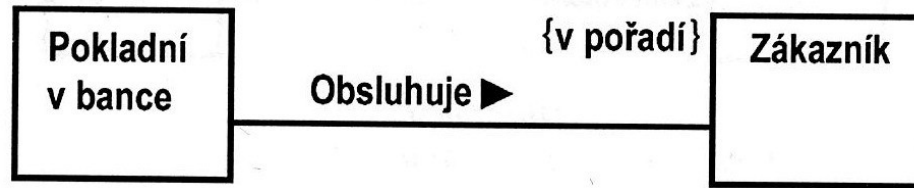
více asociací mezi třídami

Práce se vztahy

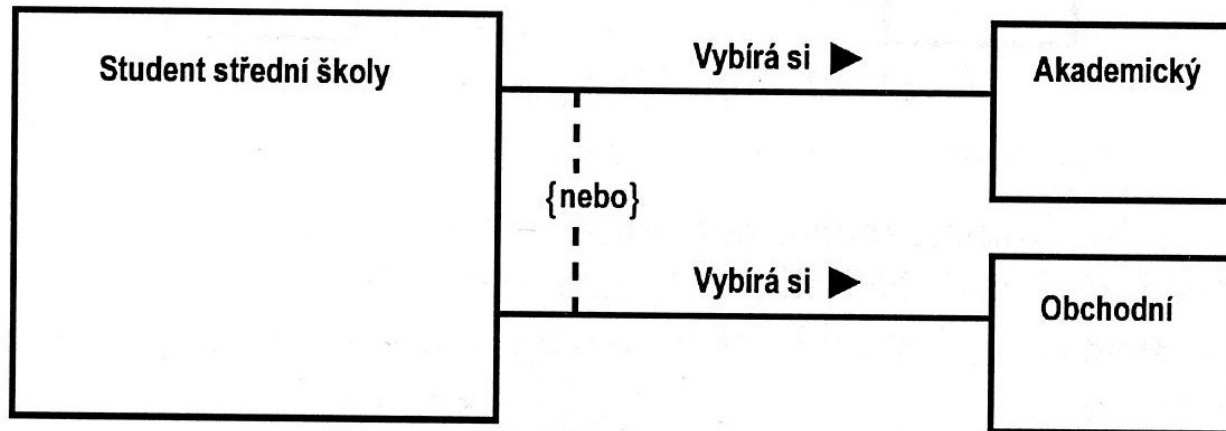


více tříd může být asociováno s jednou třídou

Práce se vztahy

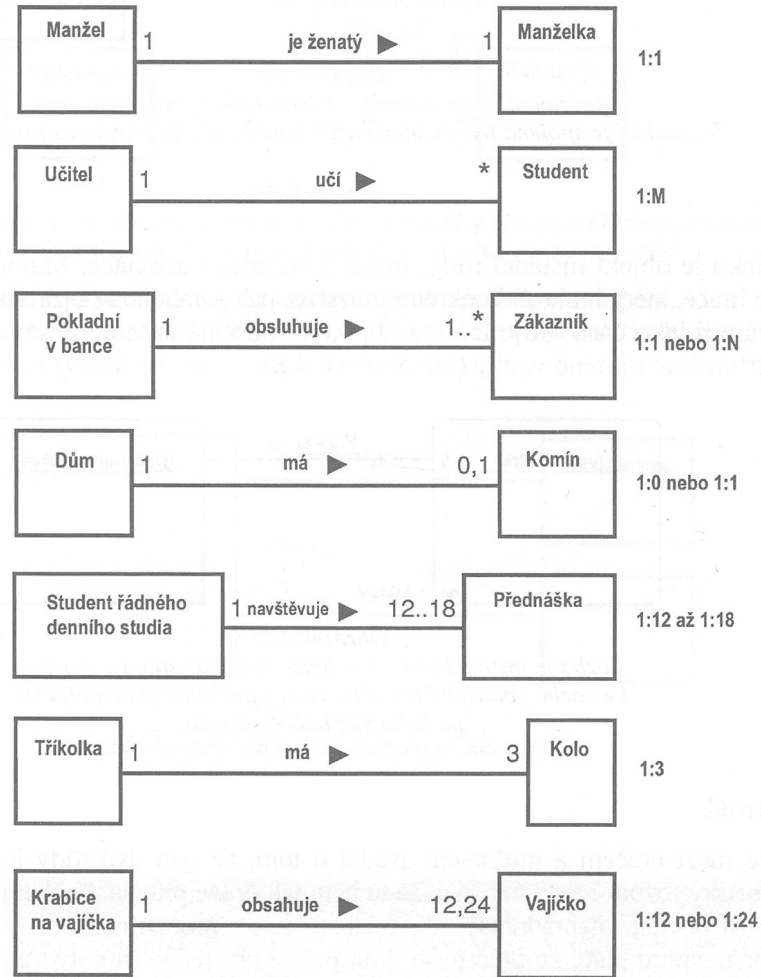


omezení
asociace



vztah „Nebo“

Práce se vztahy



násobnost

Asociace zobrazená jako třída

- pokud má asociace vlastnosti jako atributy, opeace a další asociace, můžeme pro ní vytvořit tzv. asociční třídu (analogie "asociativního indikátoru typu" v ERA diagramech)

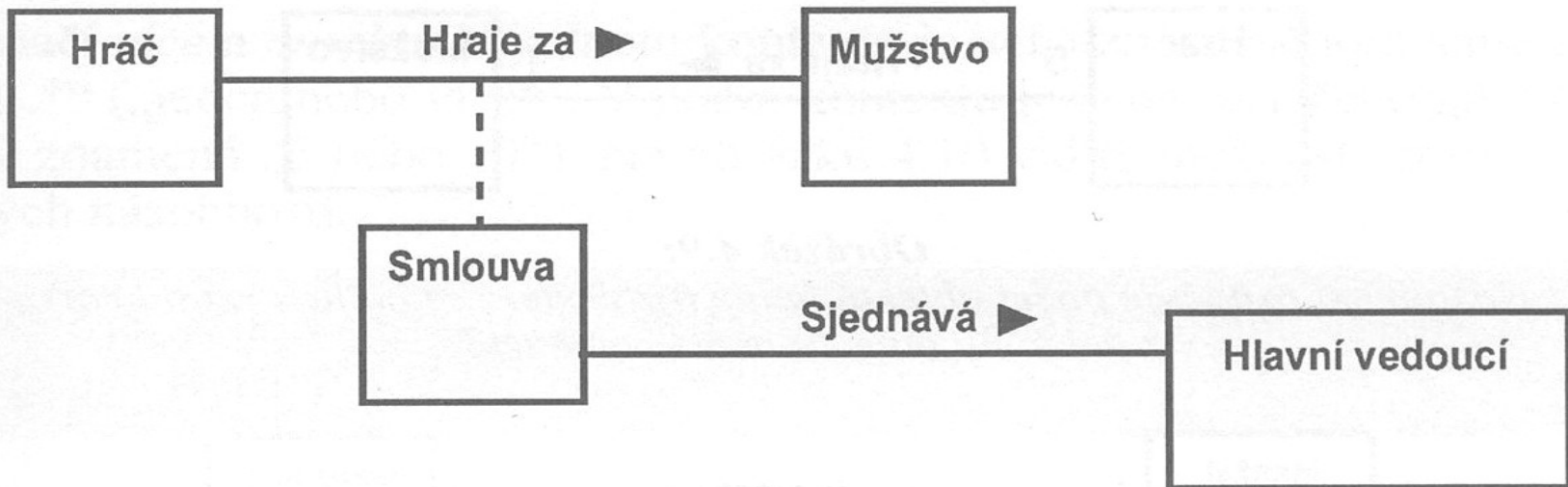
Příklad:

Zákazník nakoupil zboží.

Asociace "nakoupil" sdružuje zákazníky a položky zboží - pokud bychom chtěli uchovat informaci o datu nákupu atd., tak to nepatří ani k zákazníkovi, ani ke zboží



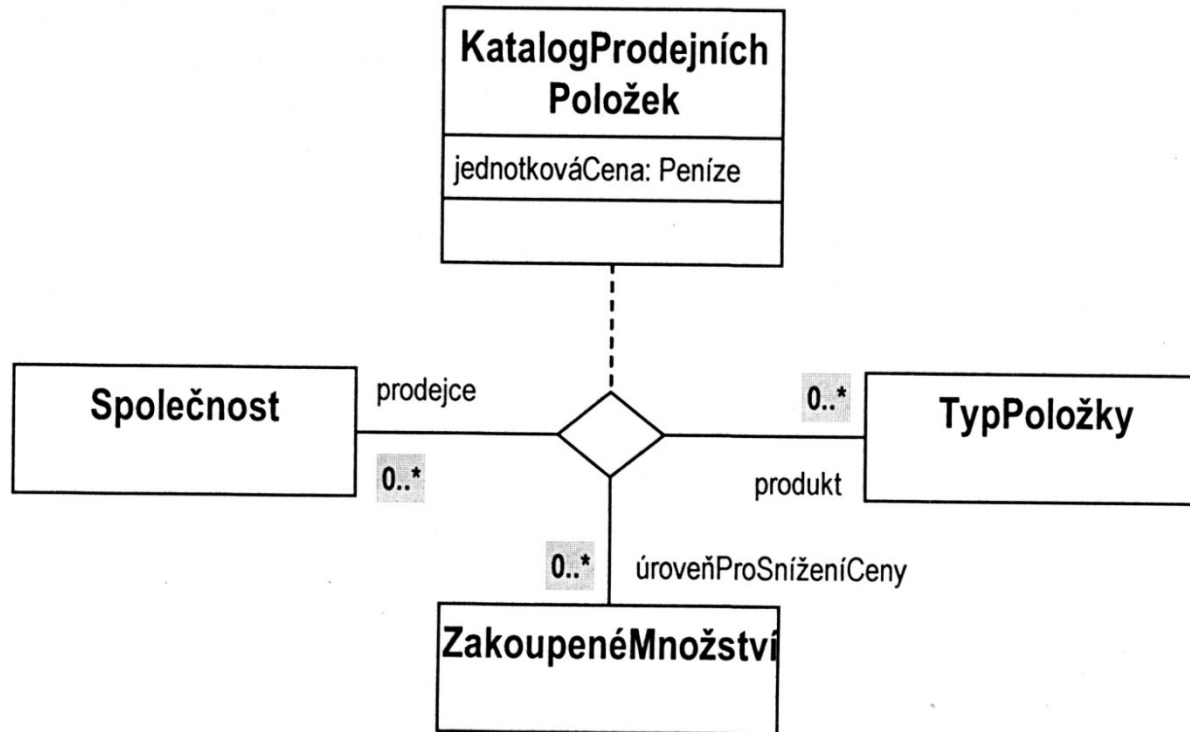
asociační třída



Asociace vyšších řádů

všechny dosavadní asociace byly binární, tj. do vztahu vstupovaly dvě strany

- binární asociace jsou zdaleka nejčastější, občas se může vyskytnout ternární atd.
- n-ární asociaci můžeme znázornit pomocí prázdného kosočtverce - následující obrázek ukazuje ternární asociaci, která je zároveň asociační třídou

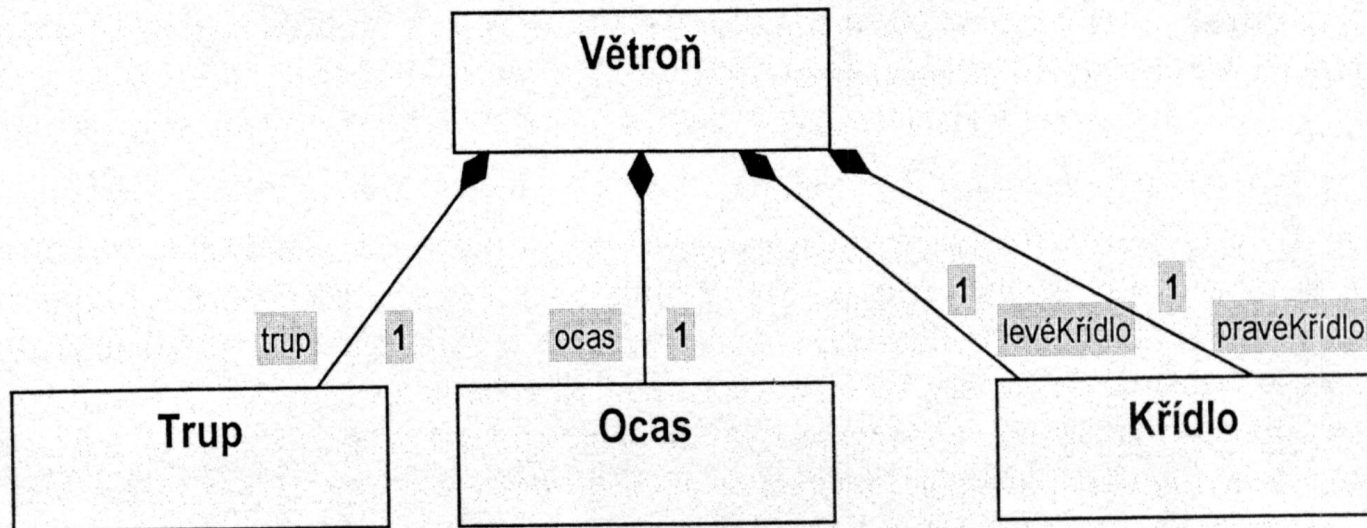


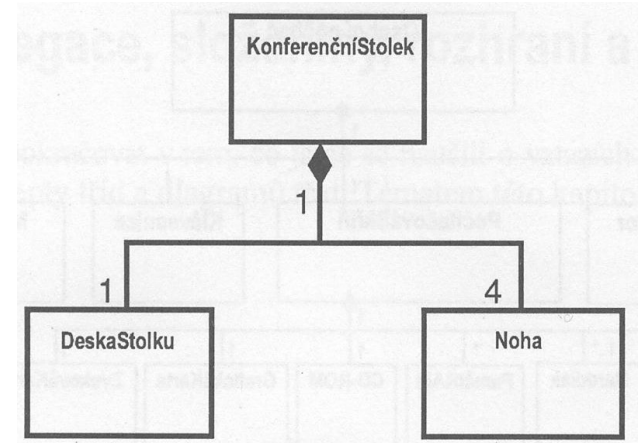
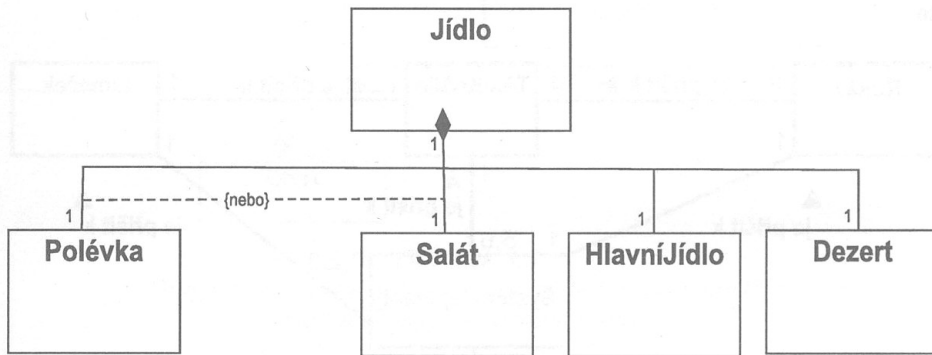
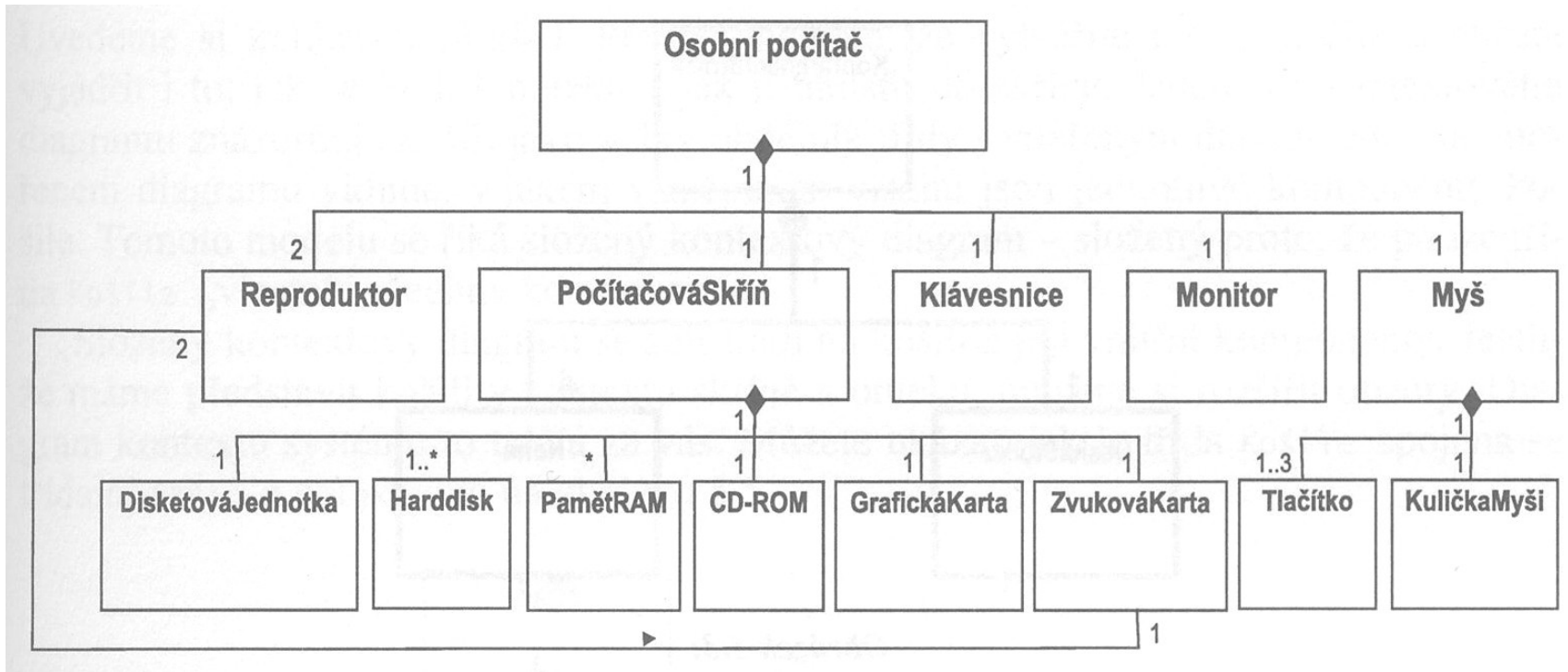
Asociace celku a částí

kompozice(složení)

kompozice je silná asociace - součást náleží právě jednomu složenému objektu
součást nemůže existovat samostatně (políčko nemůže existovat bez šachovnice, větroň nemůže existovat bez trupu, ocasu, křídel)
při zániku celku tedy zaniknou i jeho části

v UML se kompozice znázorňuje plným kosočtvercem nebo grafickým vnořením:





Agregace (seskupení)

- jednou z nejčastějších binárních asociací
- objekt je vytvořen z dalších objektů = je agregátem množiny objektů

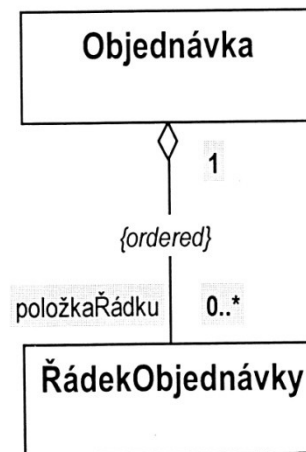
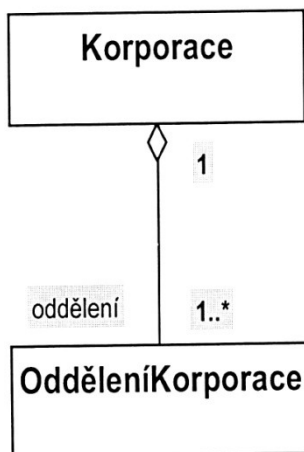
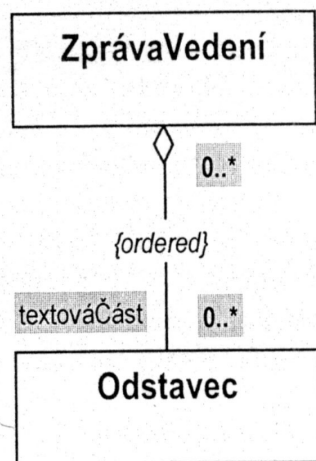
Příklady:

- objekt Stádo je agregátem Ovcí,
- Les je agregátem Stromů,
- Rodina bude agregátem objektu typu Muž, objektu typu Žena a množiny objektů Dítě
- Předmět se může skládat z Přednášek, Cvičení, Zápočtové_úlohy, Zkoušky atd.

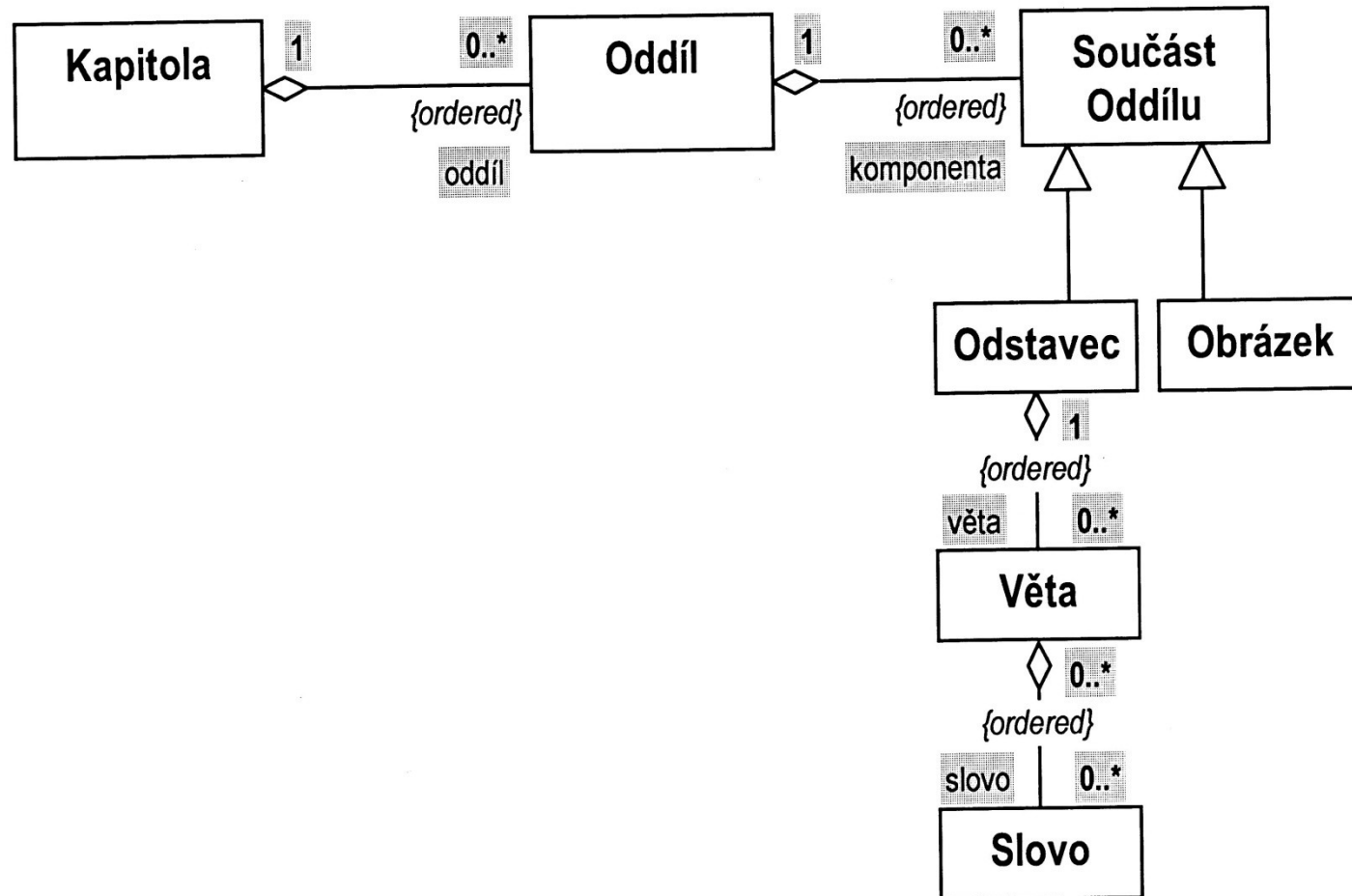
agregace je více než pouze součet svých částí, vzniká něco nového (agregát)

- agregát může vystupovat v některých operacích jako samostatná jednotka
- části mohou existovat samostatně, mohou být součástí dalších agregací

v UML se agregace znázorňuje prázdným kosočtvercem na straně agregátu:



Agregační struktura kapitoly v knize



Příklad diagramu tříd (informační systém školy)

