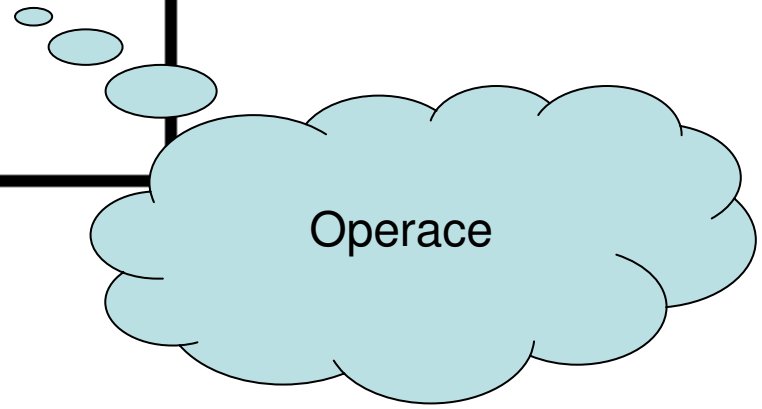
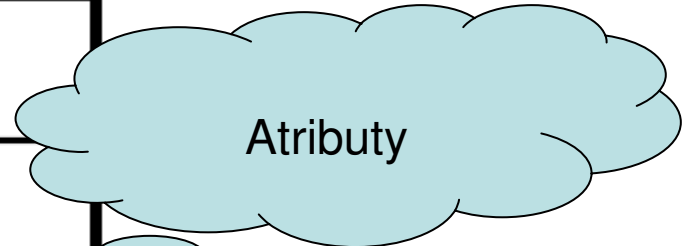
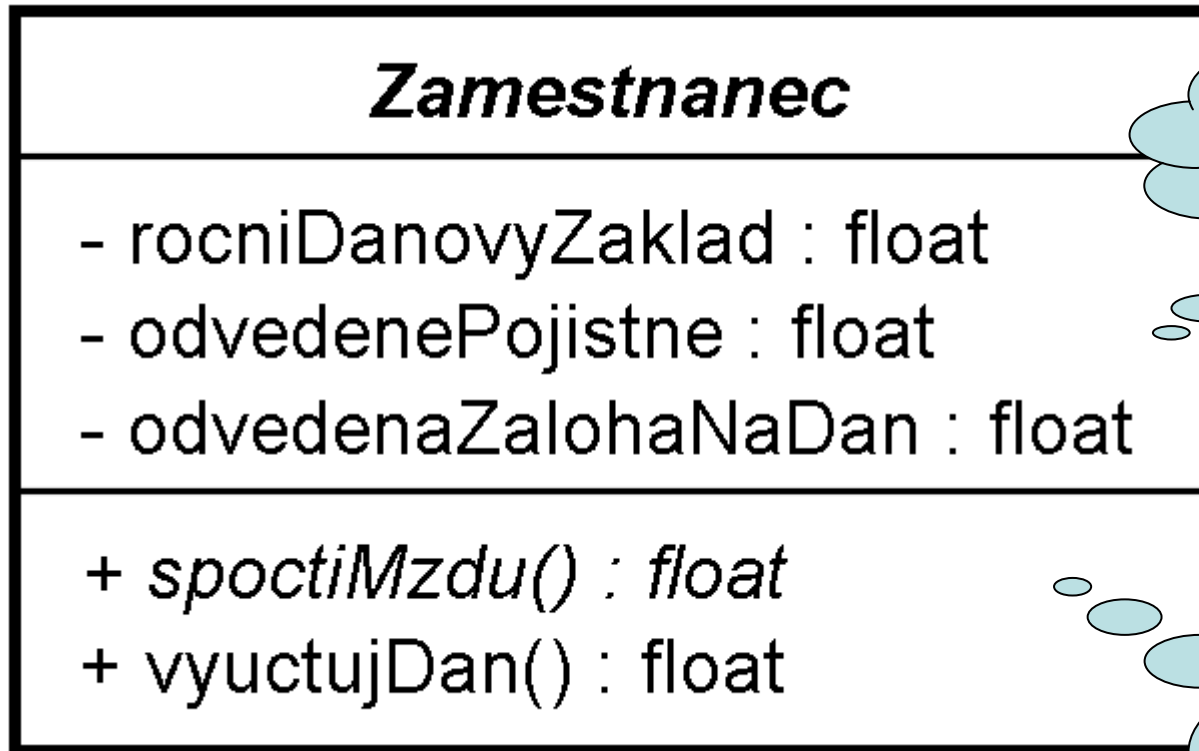


Class Diagrams

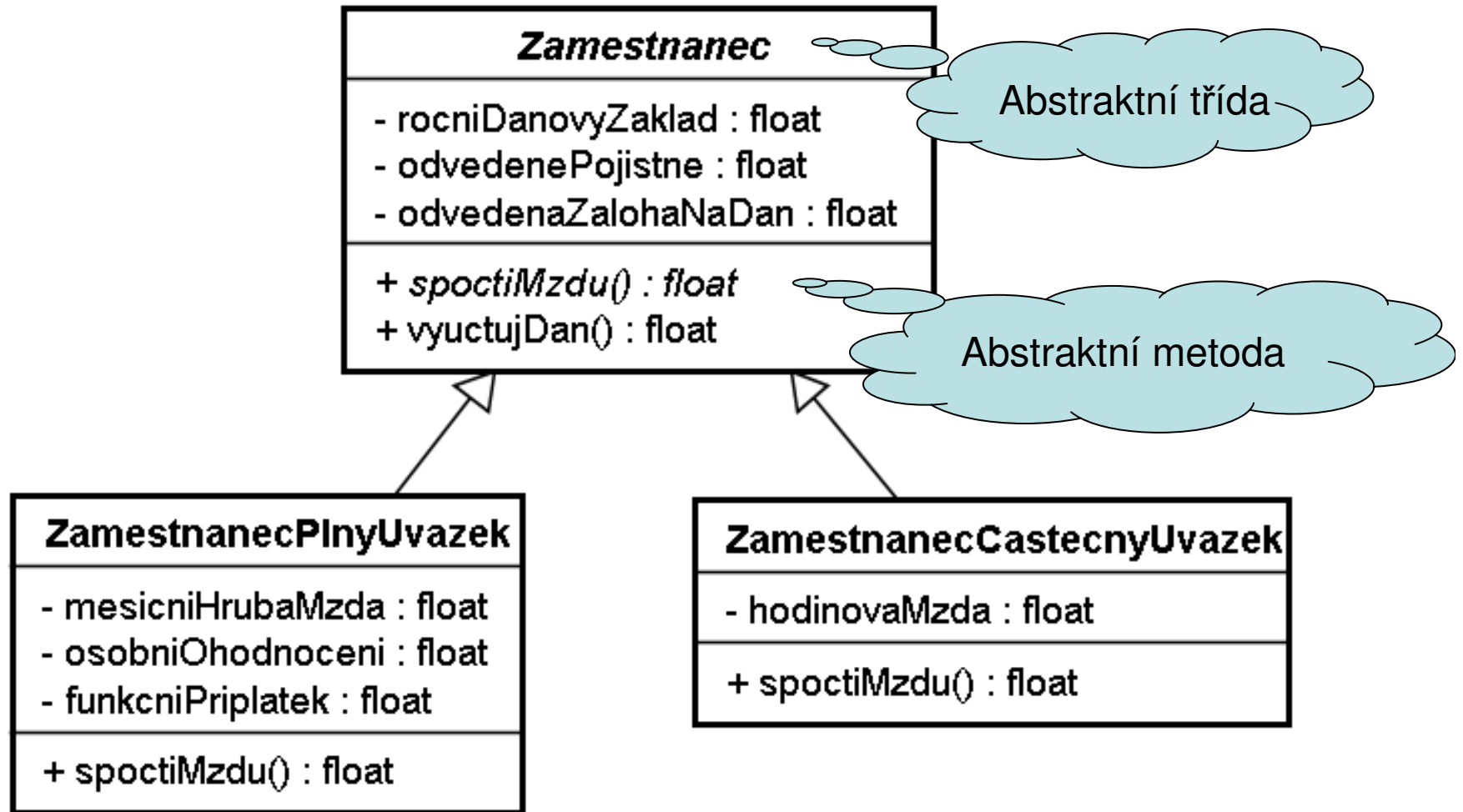
Třída



Třída

- Třída je jakýsi prototyp objektů.
- Za třídou si můžeme představit množinu jejích instancí.
- Každý objekt dané třídy má stejnou množinu atributů (proměnných) a operací (metod).
- Tzv. abstraktní třída nedefinuje implementaci (algoritmus) jedné nebo více metod.
- Je-li třída abstraktní, není možno vytvořit její instanci.

Dědičnost (Inheritance) 1



Dědičnost

- Třída B, která dědí od třídy A, má všechny atributy a operace jako třída A (a možná nějaké navíc).
- Třída B je specializací třídy A.
- Třída A je zobecněním třídy B.
- Pokud třída A definuje implementaci nějaké operace (metody) a, pak tato implementace operace a bude použita i pro třídu B, ledaže by třída B tuto operaci předefinovala (overriding).

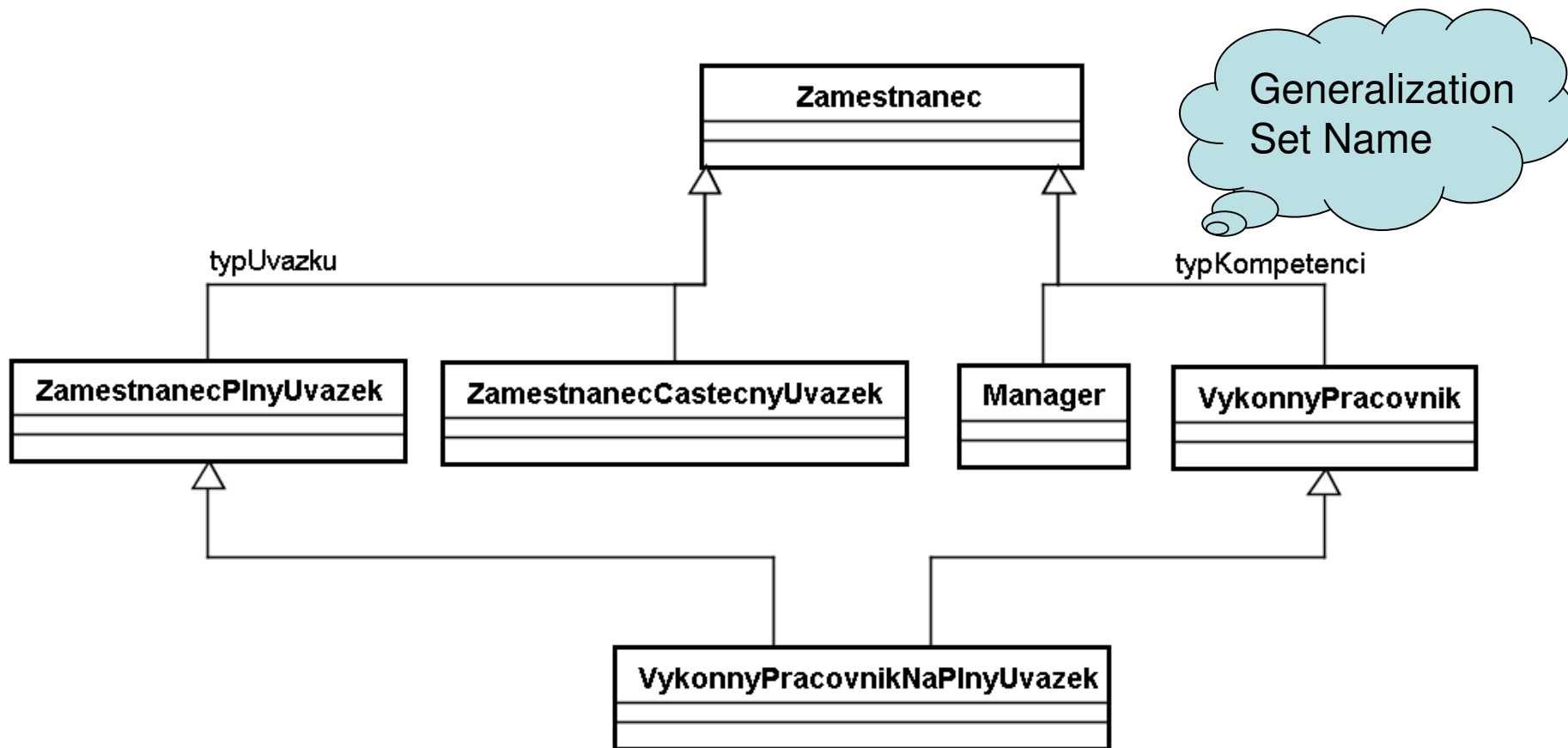
Polymorfismus

- Dědí-li třída B od třídy A, pak všechny instance třídy B mohou vystupovat rovněž jako instance třídy A.
- Instance třídy B jsou tedy „mnohotvaré“ (polymorfní), mají tvar definovaný třídou B i třídou A.
- Dědičnost je transitivní. Tedy, dědí-li C od B a B od A, dědí i C od A.
- V roli instanci třídy A může vystupovat každá instance tříd B nebo C

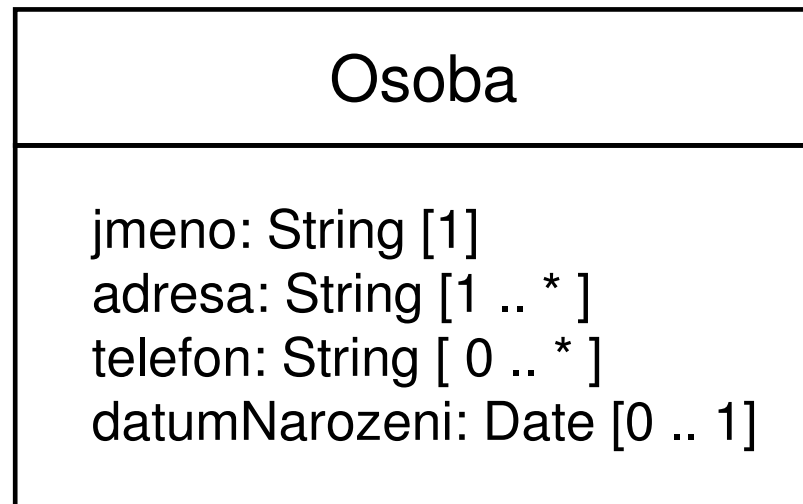
Atributy-operace třídy/instance

- Atributy/operace třídy mohou být použity, aniž by existovala jediná instance této třídy. Jsou to vlastnosti této třídy jako celku, nikoliv jednotlivých instancí.
- Atributy instance jsou vlastnostmi této instance a mohou mít instance od instance rozdílné hodnoty.
- Operace instance jsou prováděny pro danou instanci a proto tato instance musí v okamžiku vyvolání operace existovat.

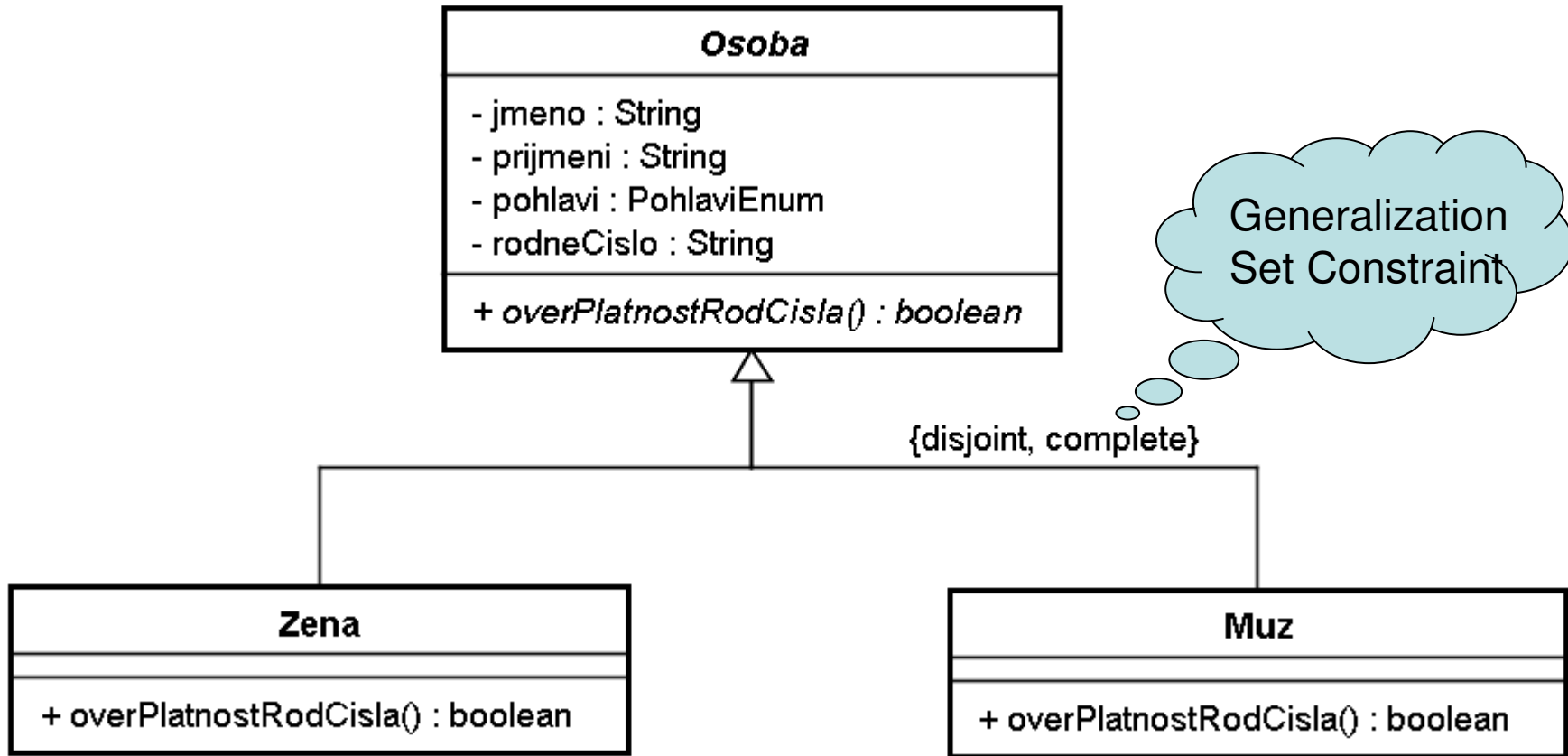
Dědičnost (Inheritance) 2



Multiplicita atributů

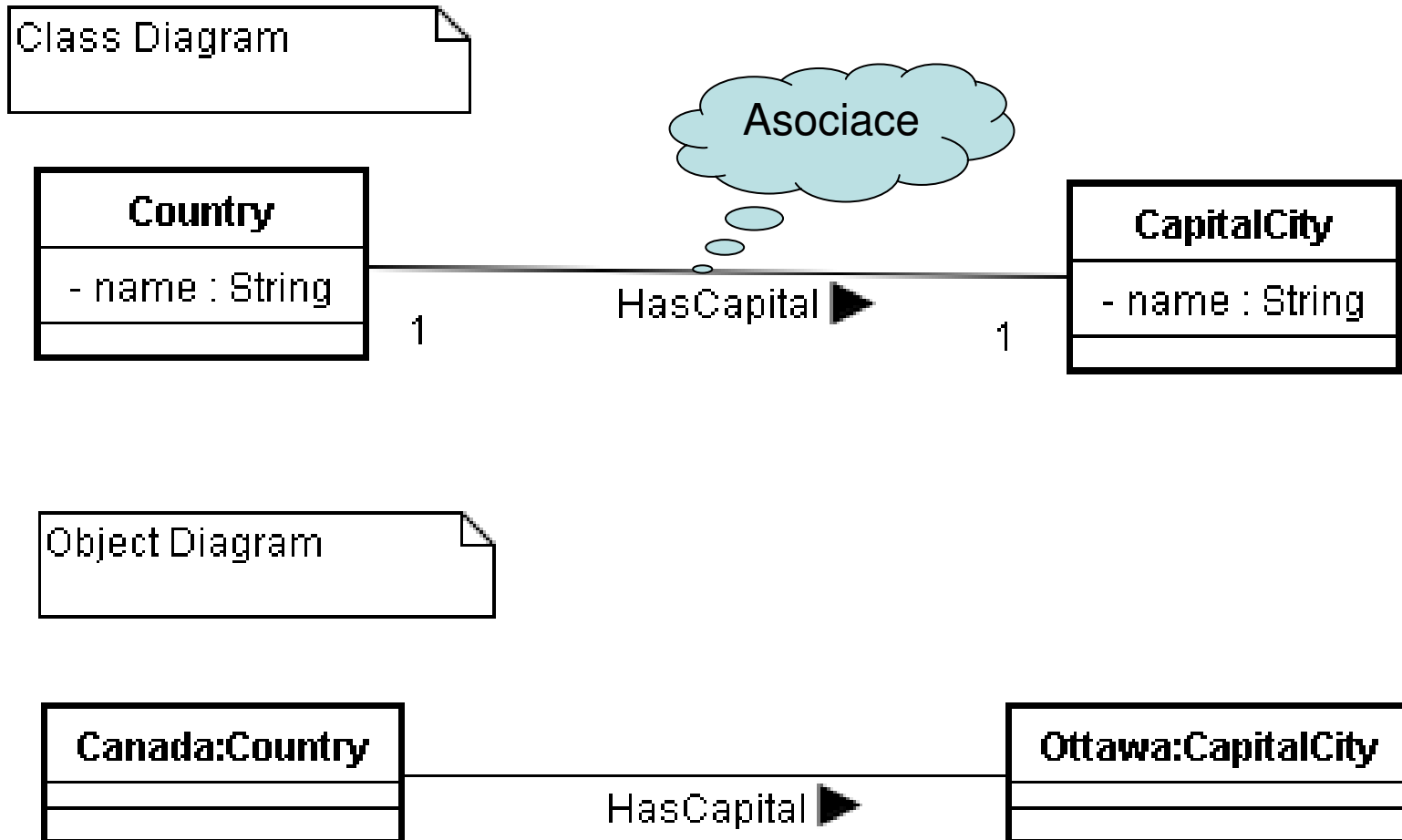


Dědičnost (Inheritance) 3

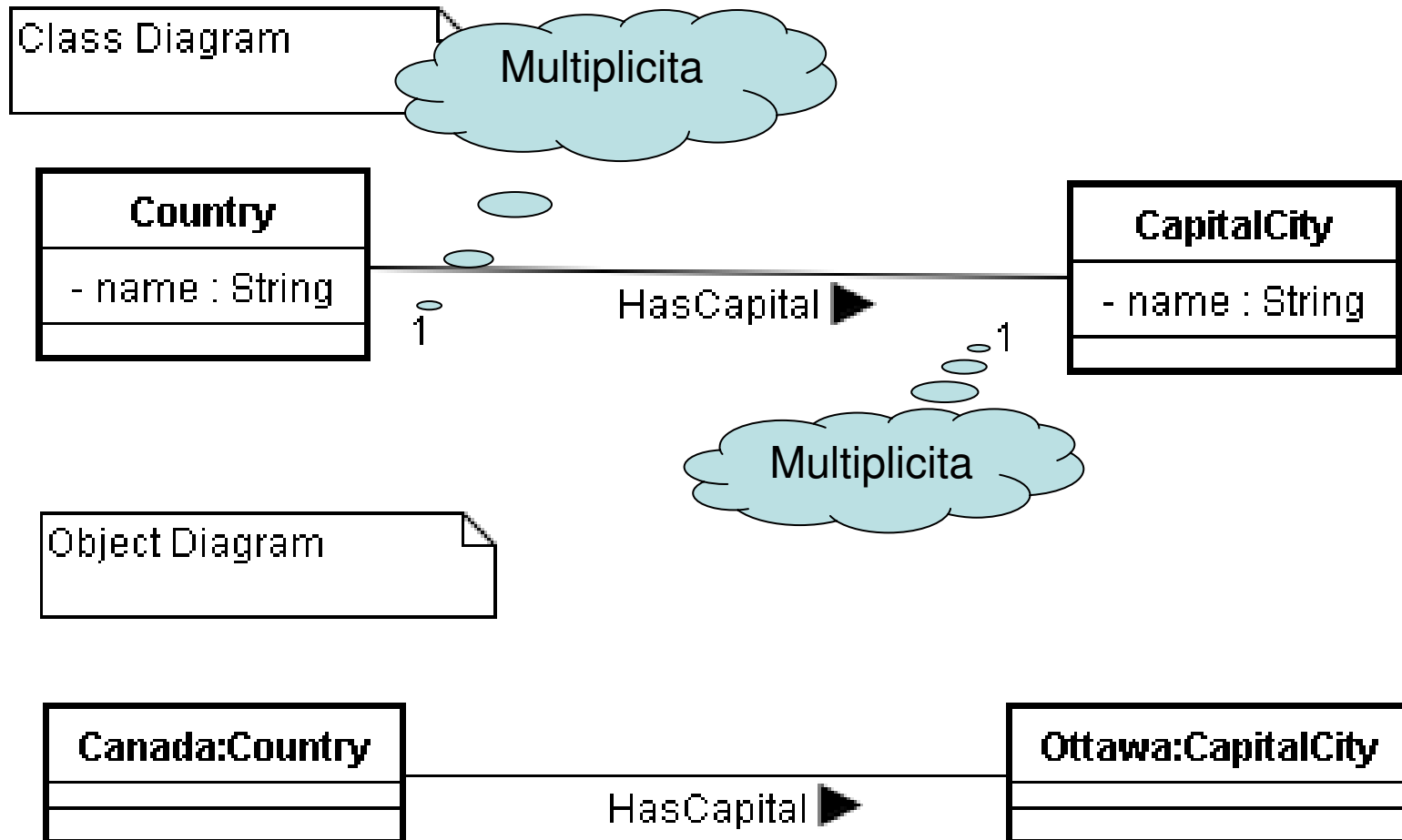


disjoint/overlapping
complete/incomplete

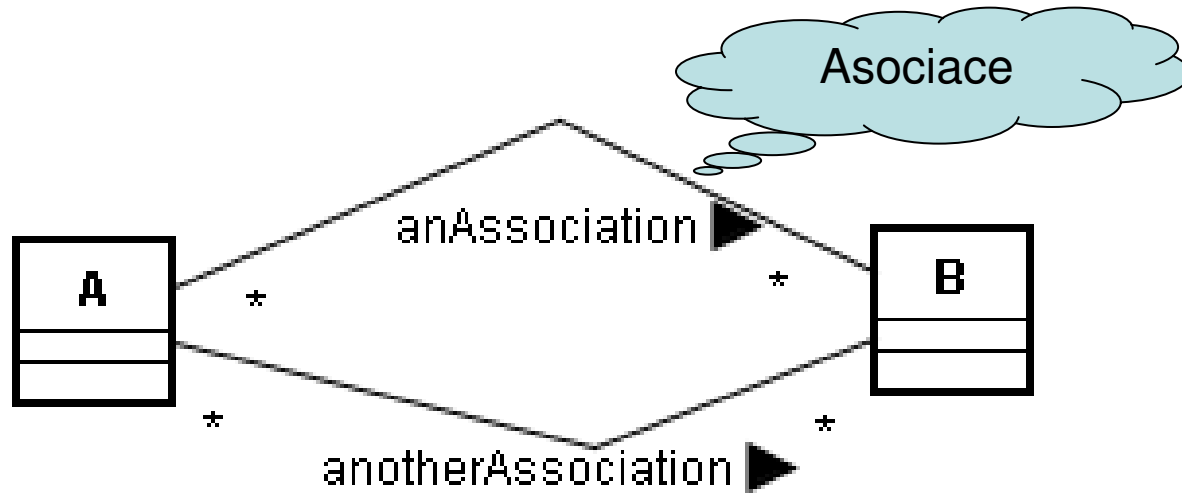
Asociace 1



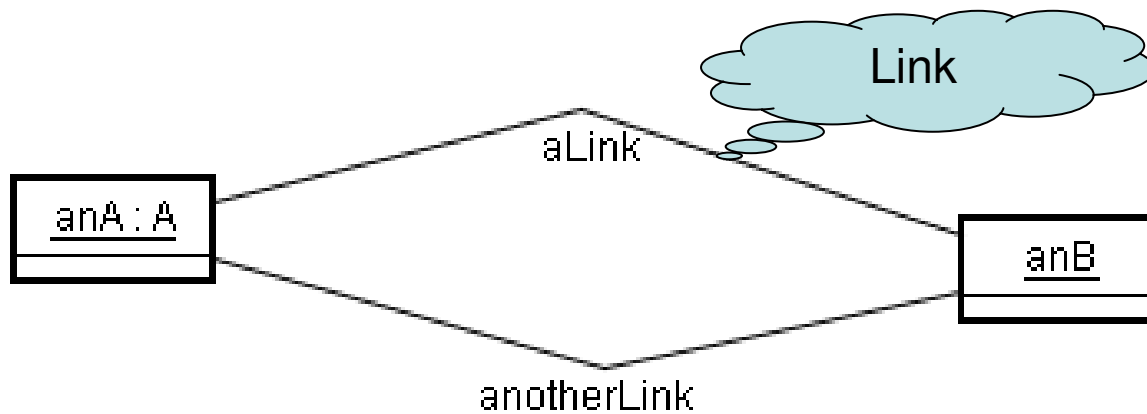
Asociace 2



Asociace 3

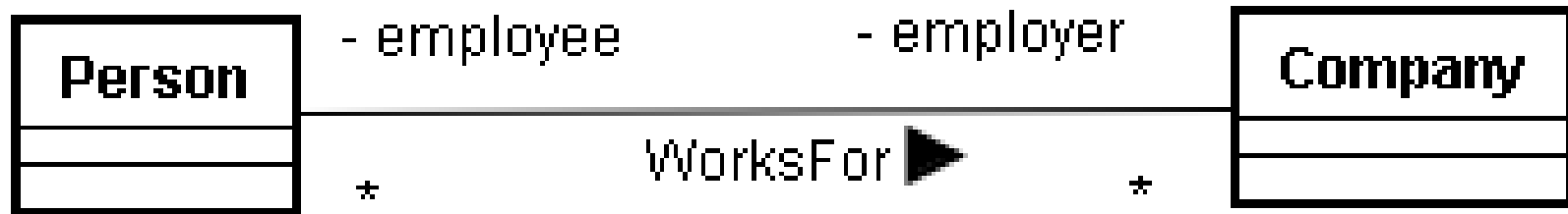


Class Diagram

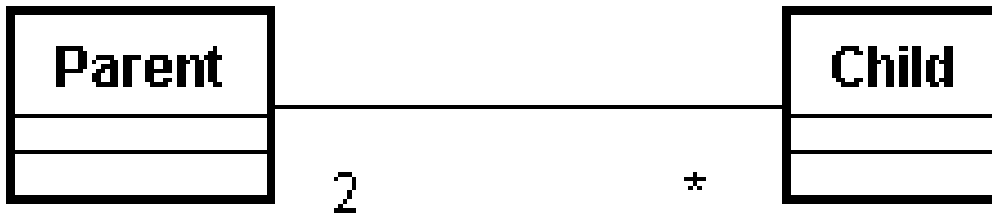


Object Diagram

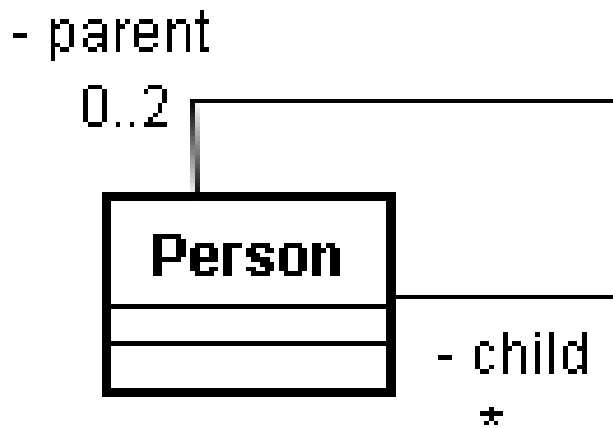
Asociace 4



Asociace 5



Chybný model



Správný model

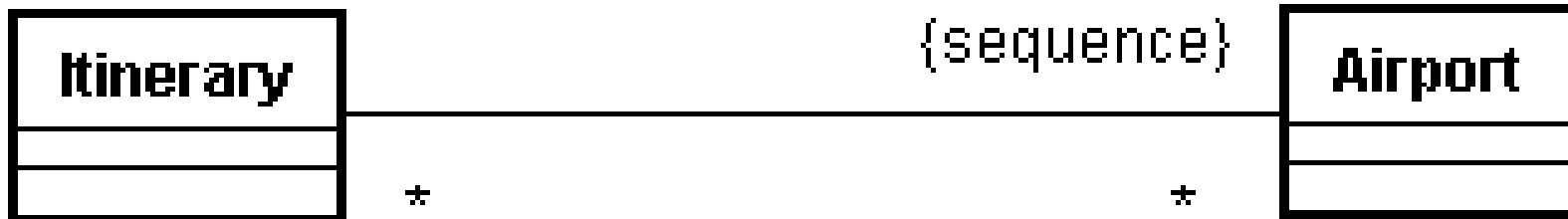
Asociace 6

Uspořádaná kolekce bez opakování

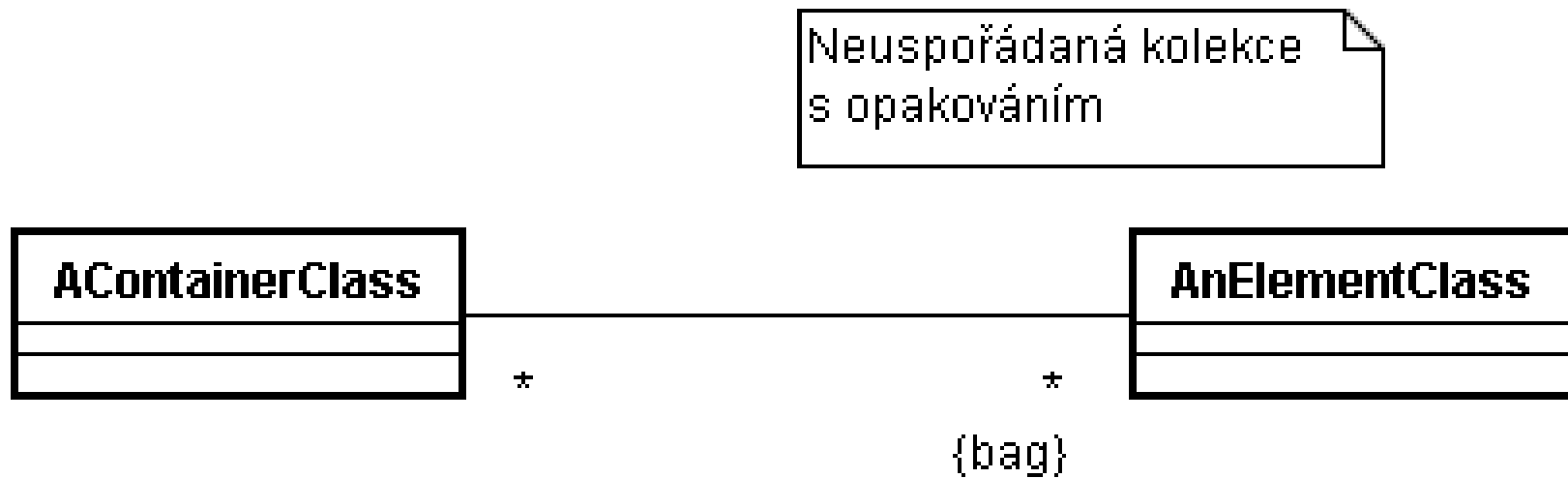


Asociace 7

Uspořádaná kolekce
s opakováním



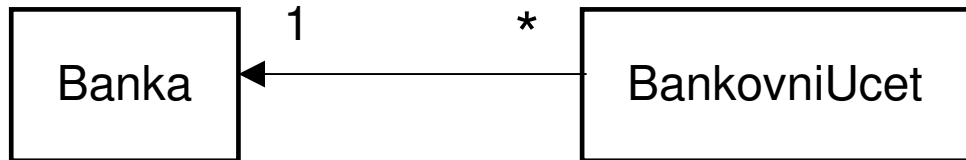
Asociace 8



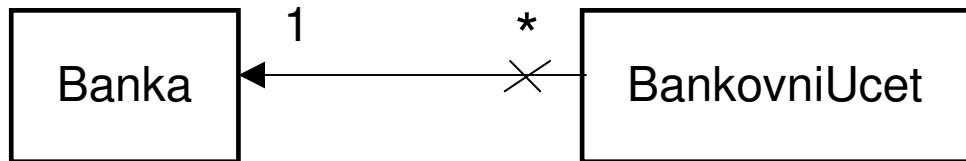
Navigovatelnost



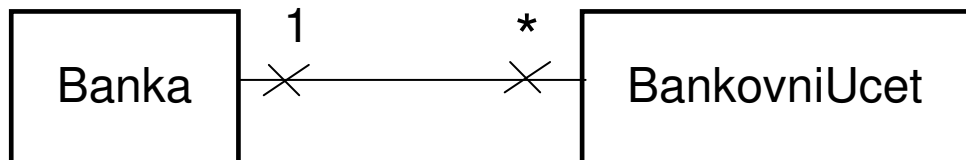
Není specifikována ani v jednom směru



Asociace je navigovatelná v jednom směru, ve druhém není navigovatelnost specifikována

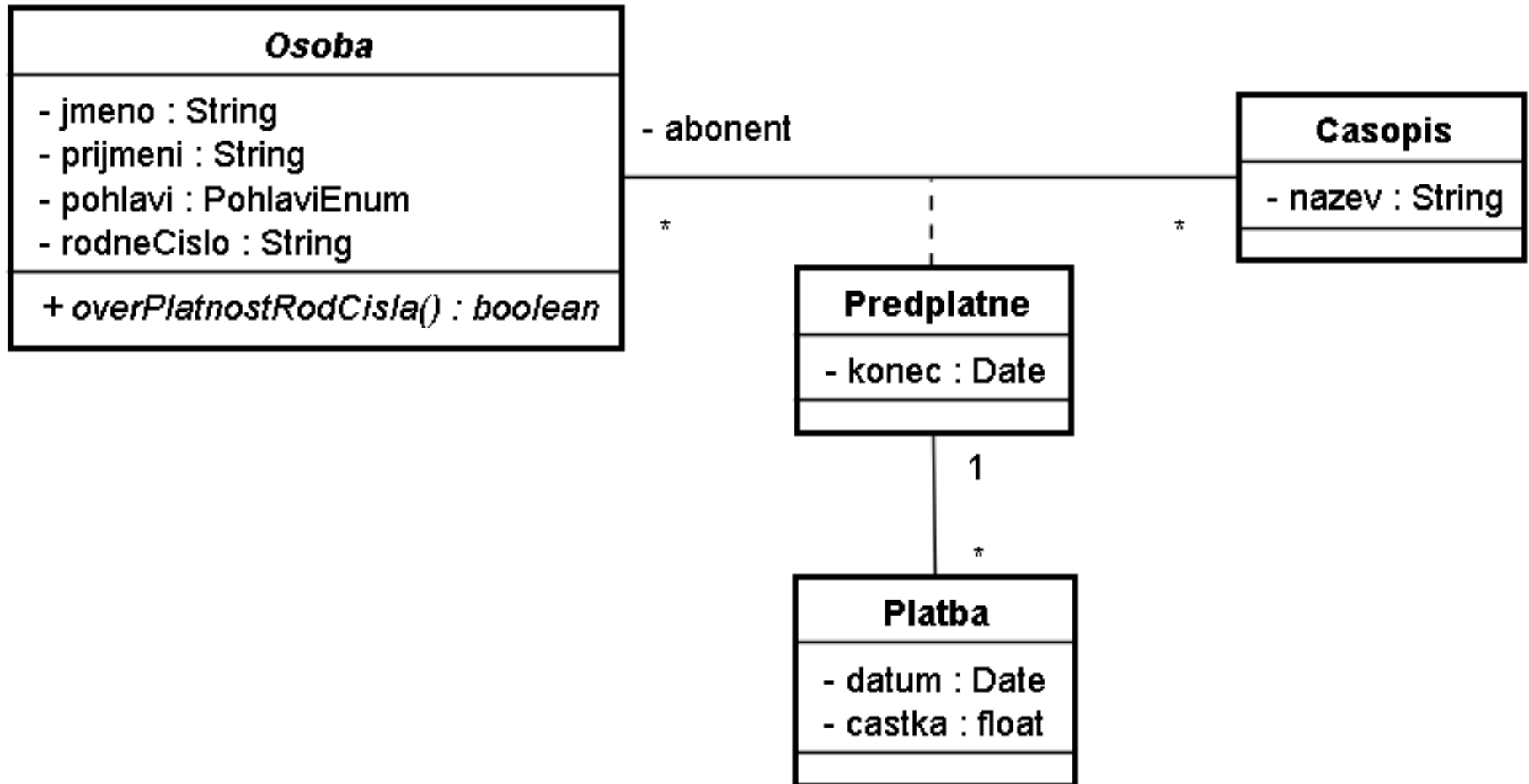


Asociace je navigovatelná v jednom směru, ve druhém navigovatelná není.



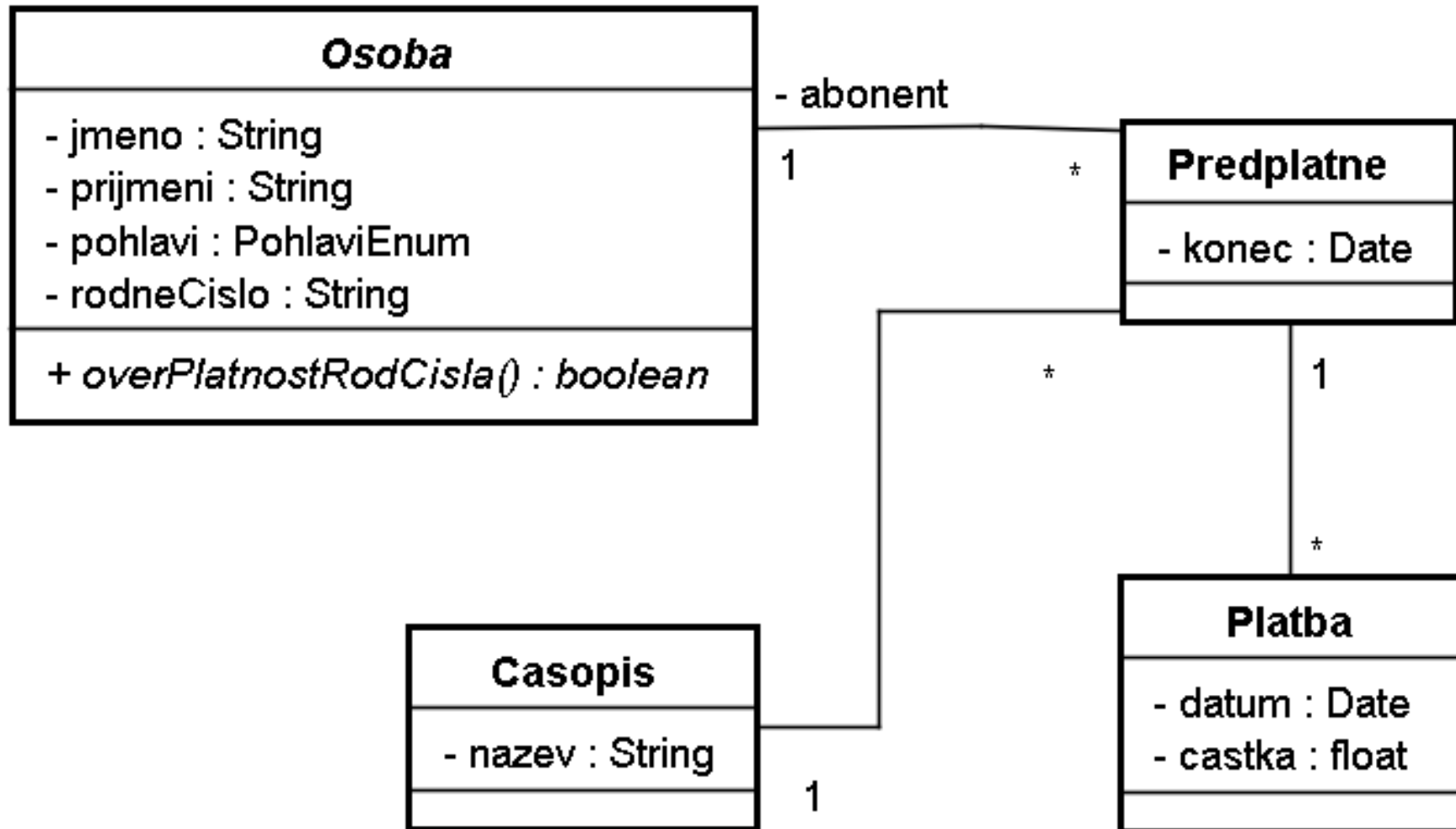
Asociace není navigovatelná v žádném směru.

Asociační třída 1

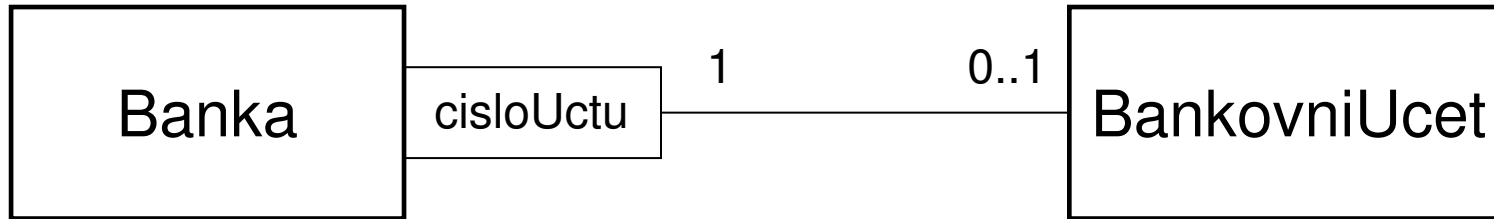


Asociační třída 2

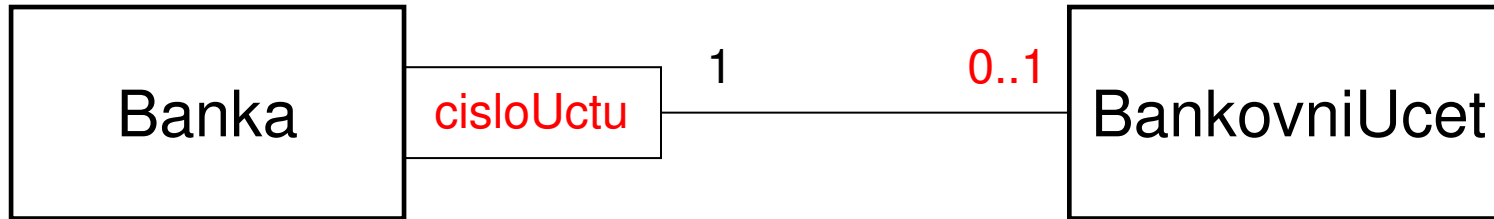
Předchozí model je ekvivalentní tomuto modelu:



Kvalifikovaná asociace 1



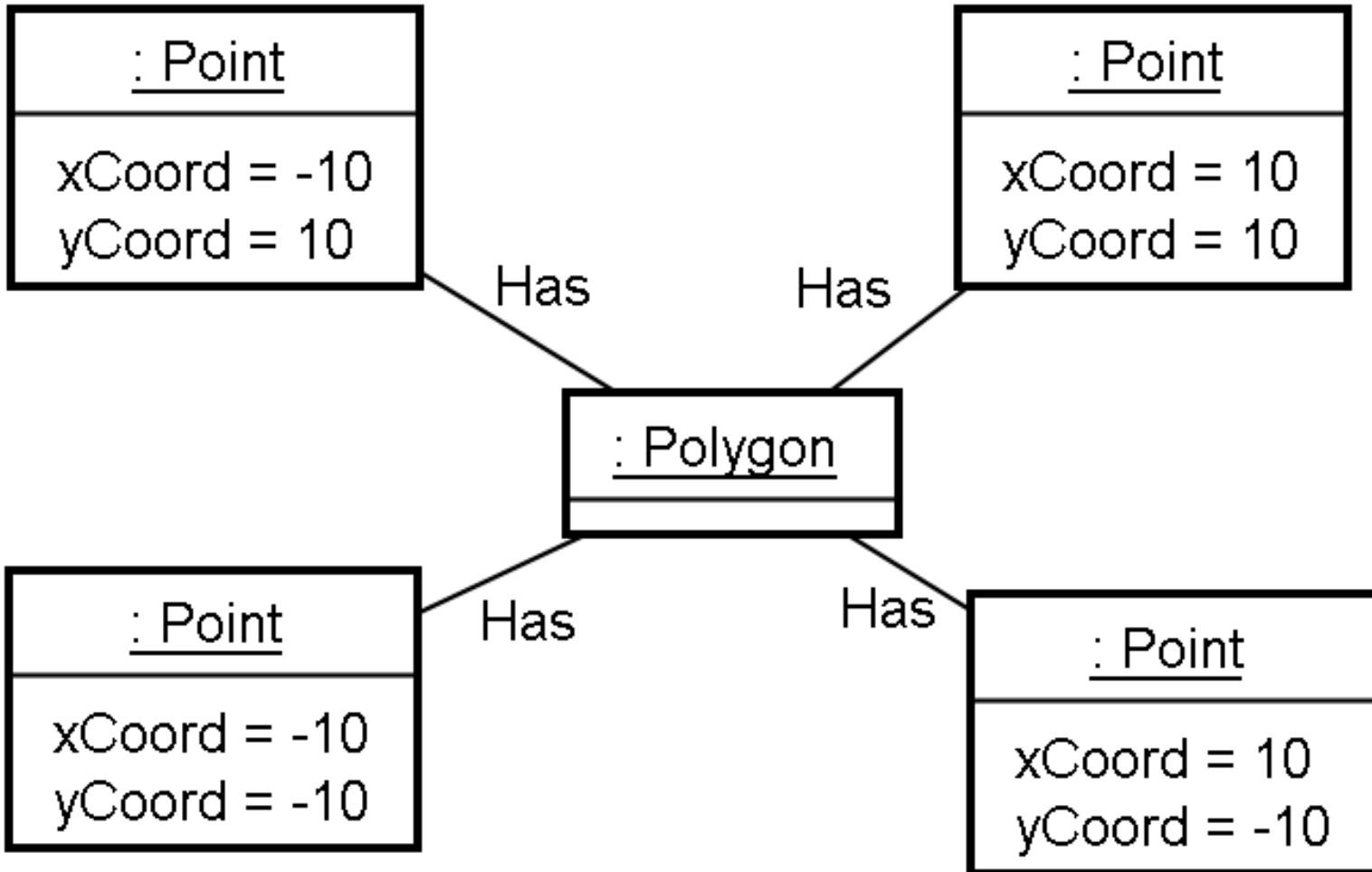
Kvalifikovaná asociace 2



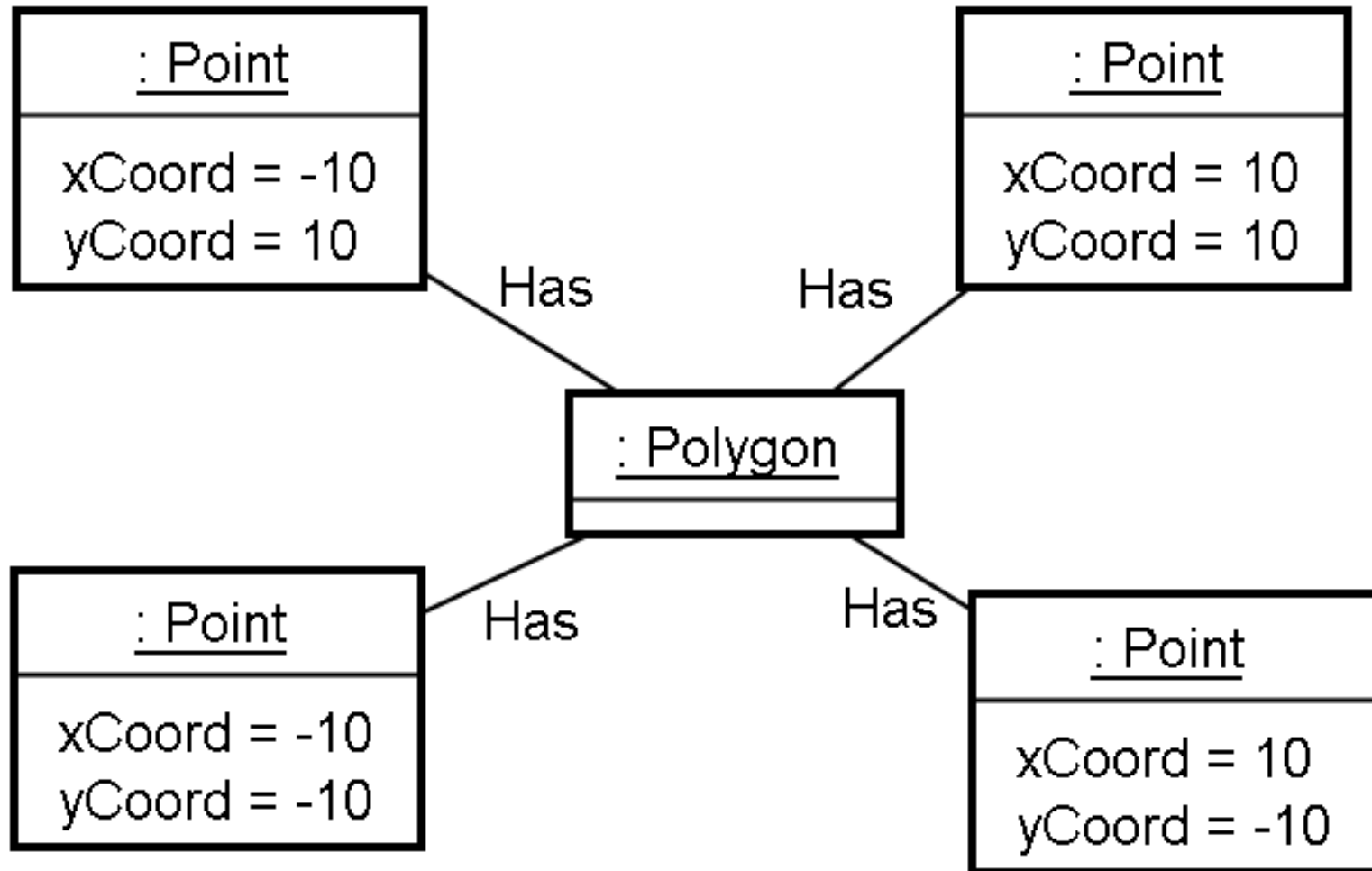
Lze přepsat bez použití kvalifikované asociace takto:



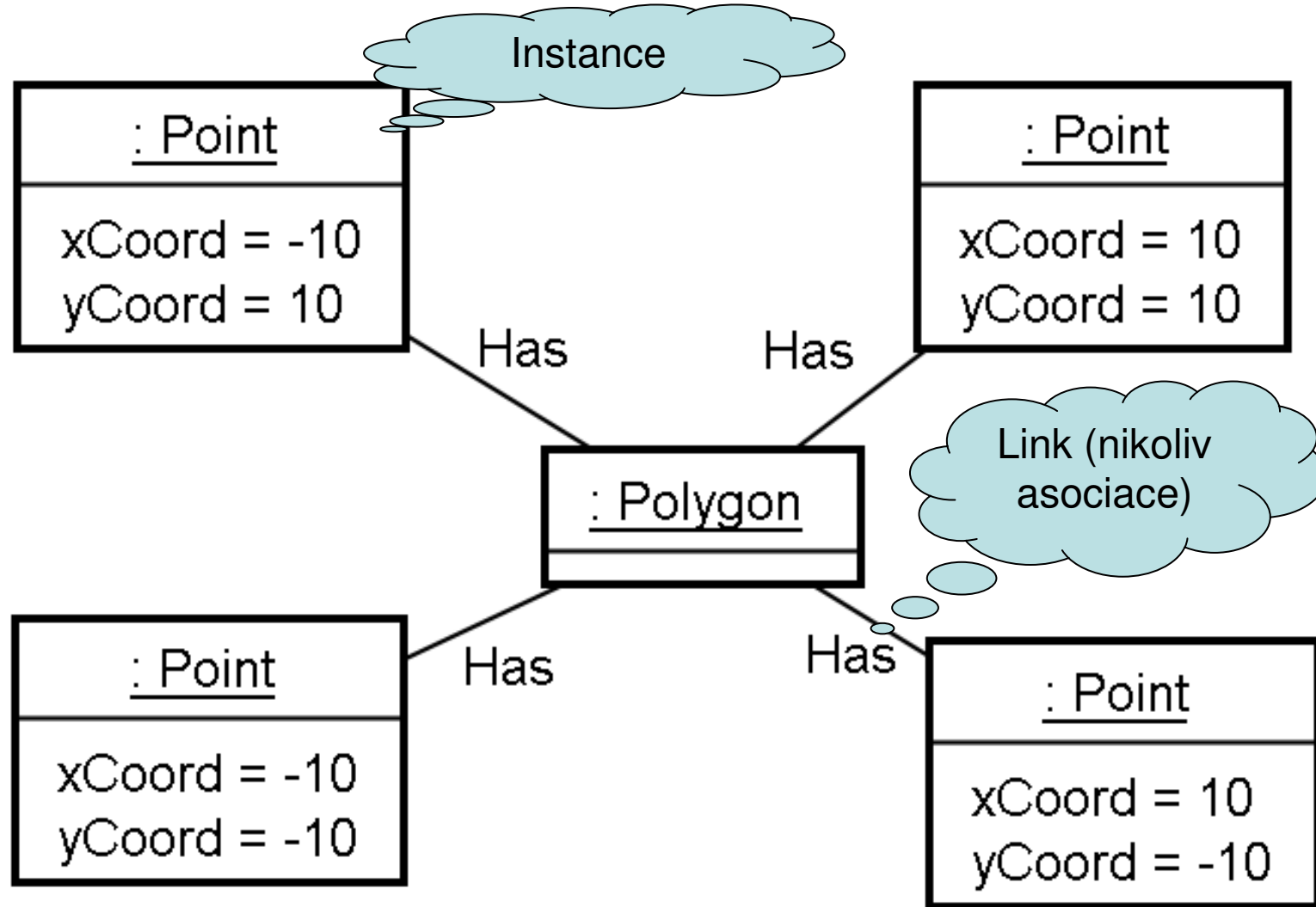
Co je toto? ...



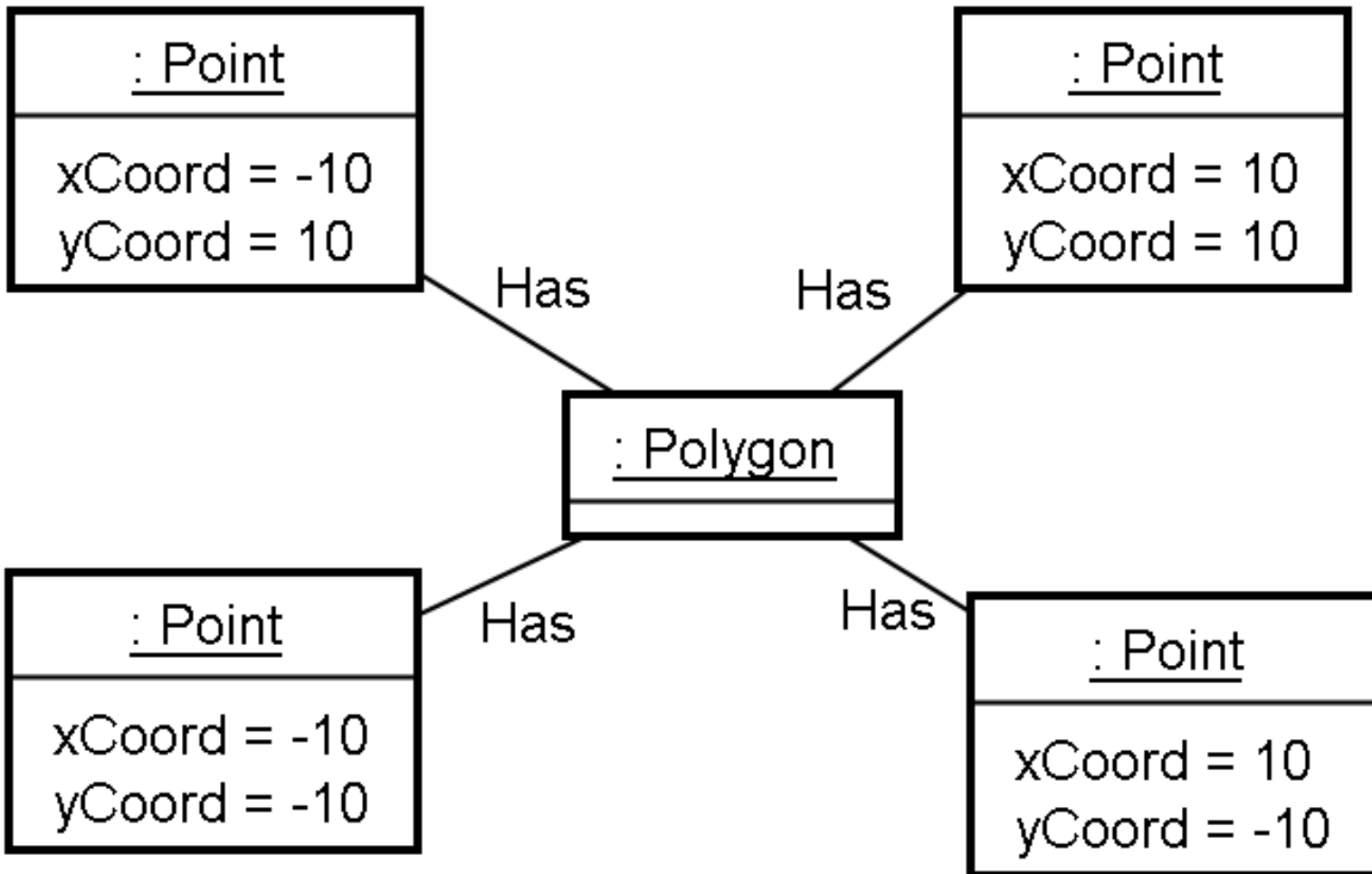
... Objektový diagram reprezentující čtverec



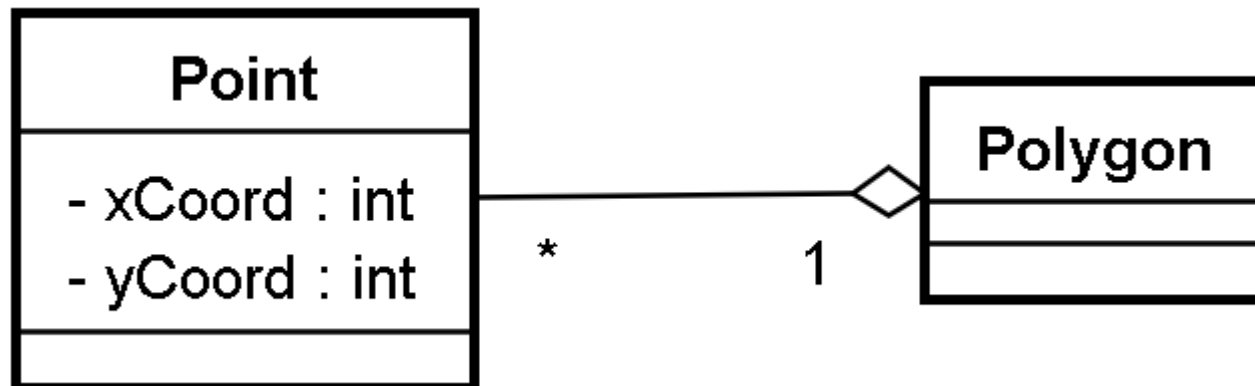
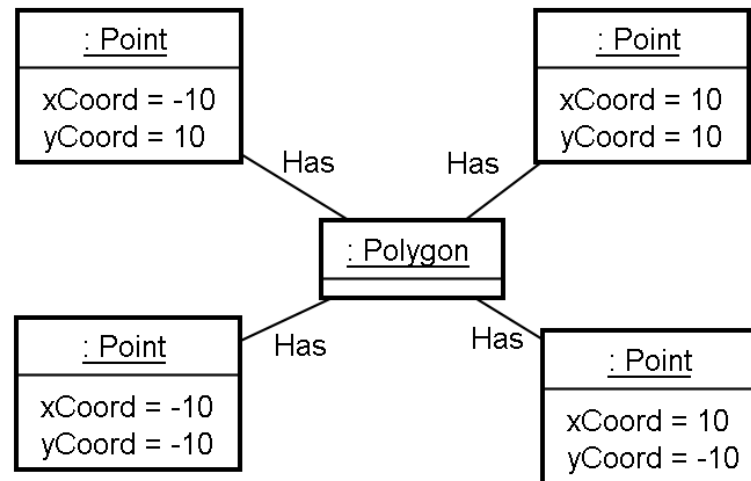
... Objektový diagram reprezentující čtverec



Umíte nakreslit diagram tříd (class diagram) k tomuto diagramu objektů (object diagram)?



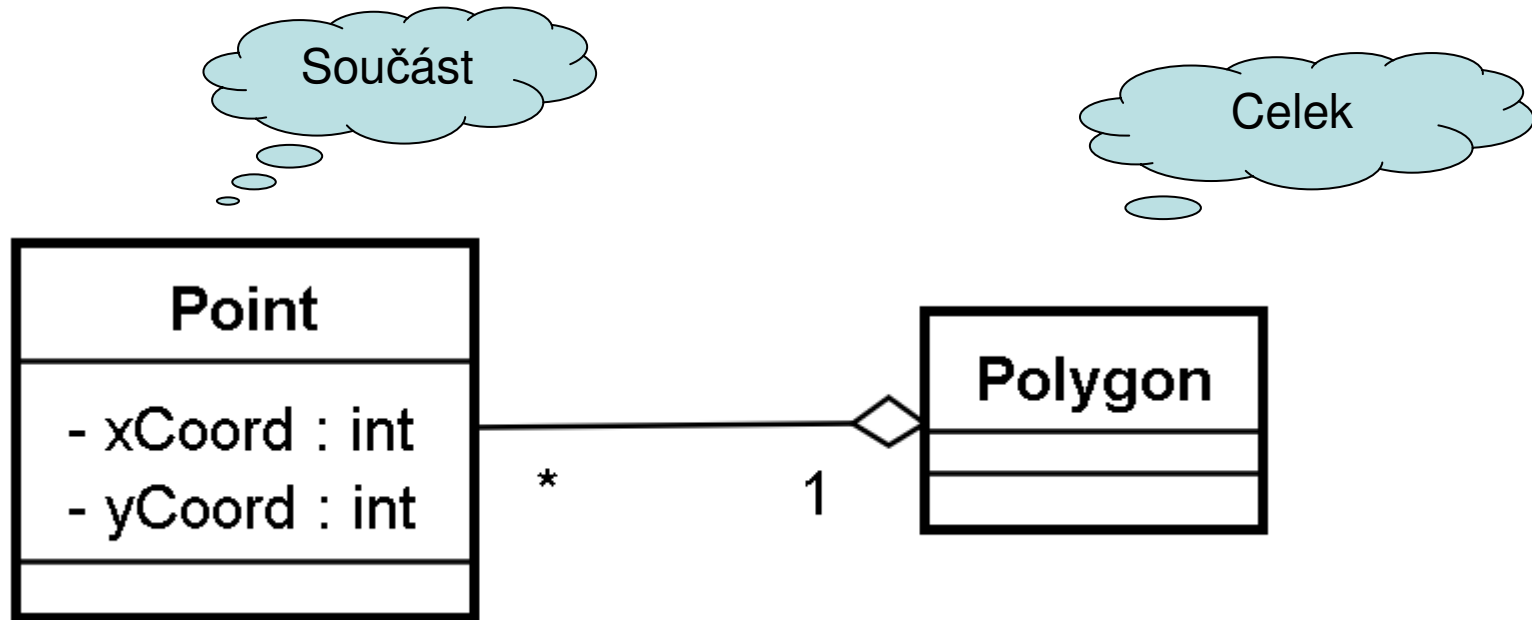
Umíte nakreslit diagram tříd (class diagram) k tomuto diagramu objektů (object diagram)?



Agregace 1

Agregace je zvláštním případem asociace, kdy jedna třída má ve vztahu výsadnější postavení než druhá třída.

Typickým příkladem jsou asociace typu celek-součást.



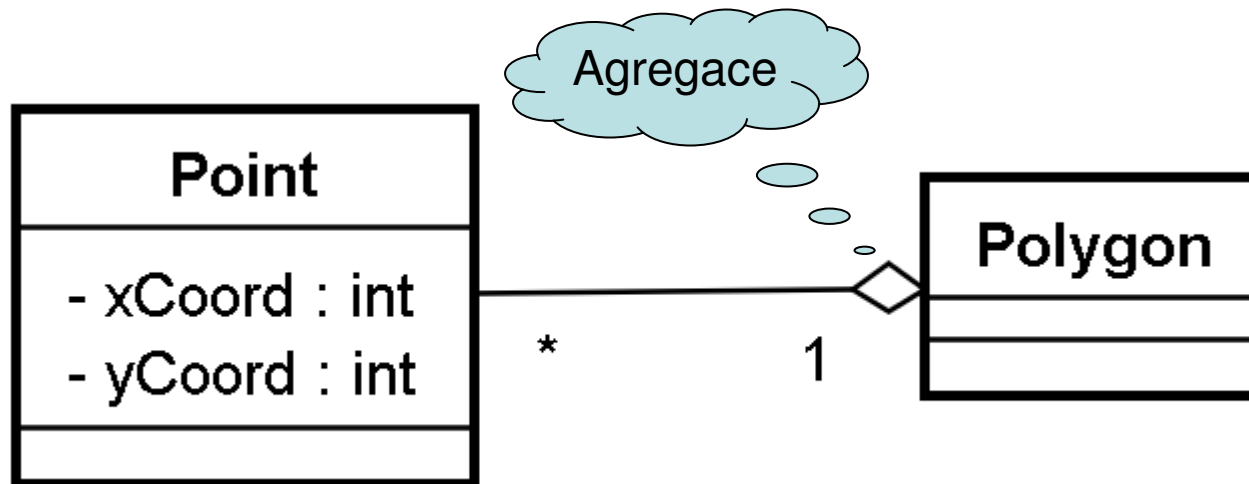
Class diagram na předchozím obrázku by byl teady asi lépe vyjádřen takto:

Agregace 2

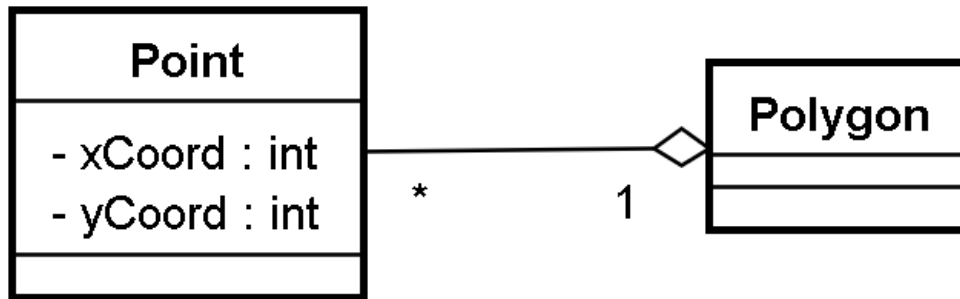
Agregace je zvláštním případem asociace, kdy jedna třída má ve vztahu výsadnější postavení než druhá třída.

Typickým příkladem jsou asociace typu celek-součást.

Class diagram na předchozím obrázku by byl tedy asi lépe vyjádřen takto:



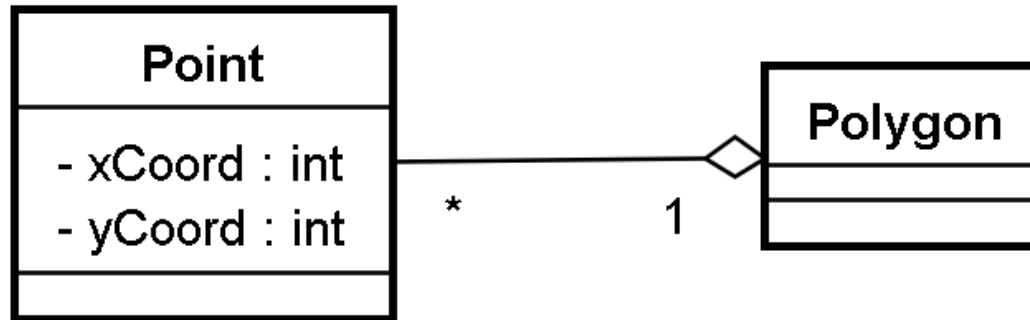
Agregace 3



Agregace je relace:

- **transitivní:** Je-li B součástí celku A a C součástí celku B, pak C je součástí celku A.
- **antisymetrická:** Je-li B součástí A, pak A není součástí B.

Agregace 4

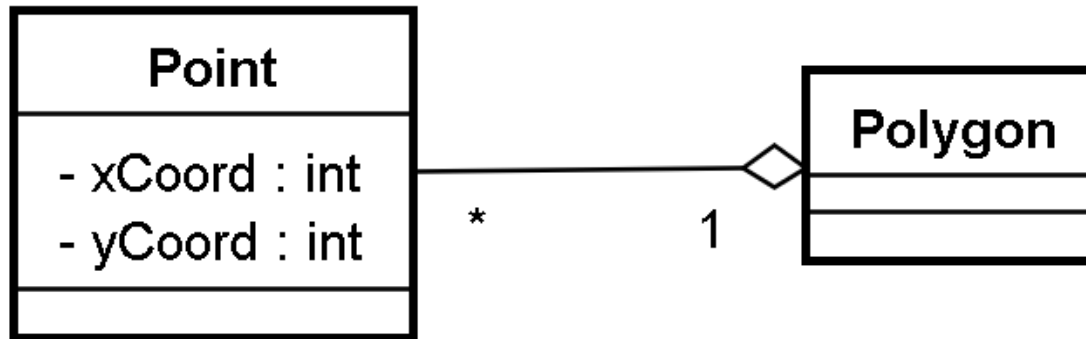


Kdy asociaci modelovat jako agregaci?

Je třeba zodpovědět následující otázky:

1. Vystihuje podstatu asociace fráze „je částí celku“ ?
2. Jsou některé operace celku aplikovatelné na jeho součásti?
3. Propagují se hodnoty některých atributů z celku na všechny nebo aspoň některé části?
4. Je asociace asymetrická (popř. transitivní)?

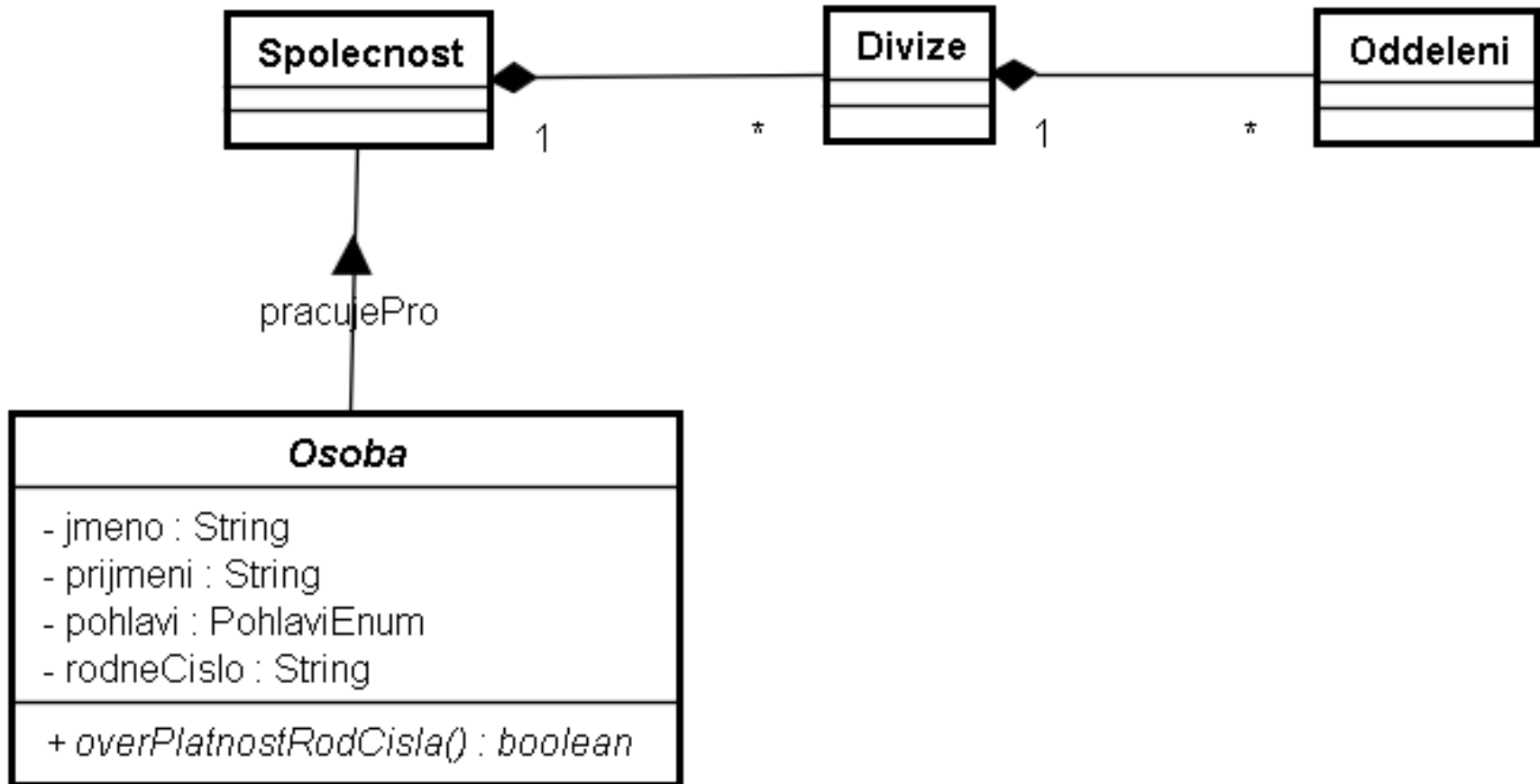
Agregace 5



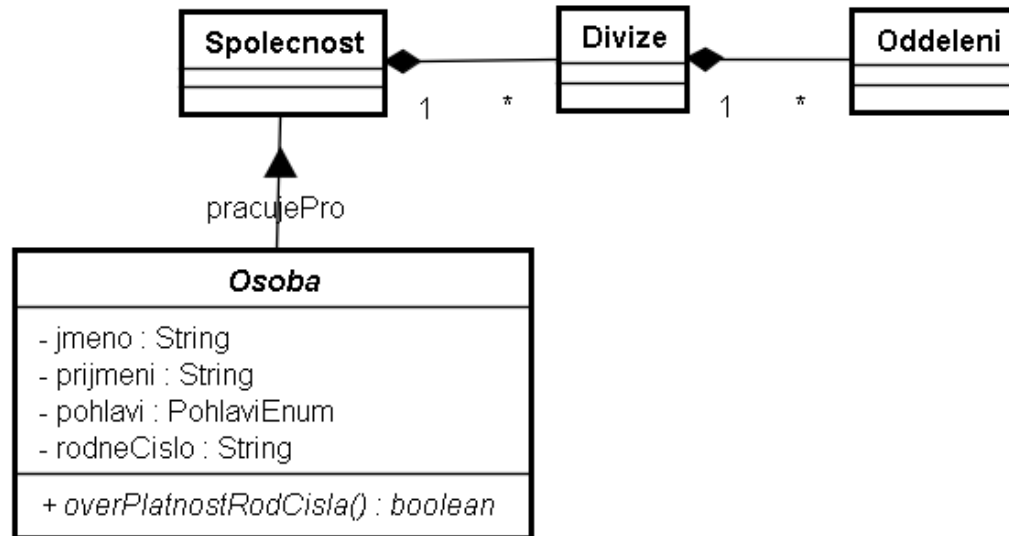
Důležité pravidlo:

Nejste-li si jisti, zda je daná asociace agregací, modelujte ji raději pouze jako prostou asociaci (nic zásadního se nepokazí).

Kompozice 1



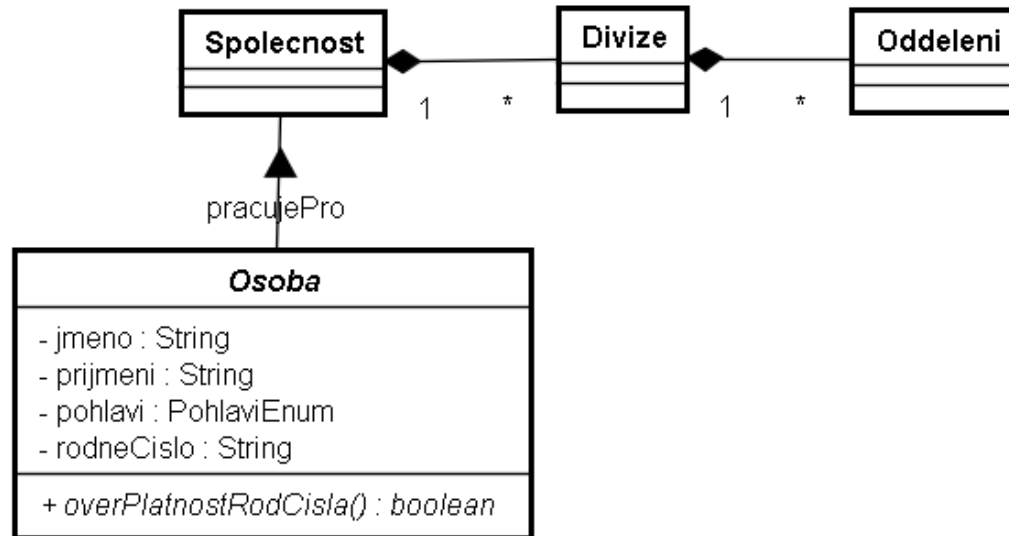
Kompozice 2



Kompozice je forma **agregace** s dvěma dodatečnými omezeními:

1. Součást může patřit maximálně do jednoho celku (oddělení nemůže být sdíleno více divizemi)
2. Jakmile je součást zařazena do celku, je její životní cyklus určen životním cyklem celku (zanikne-li společnost, zaniknou i všechny její divize).

Kompozice 3



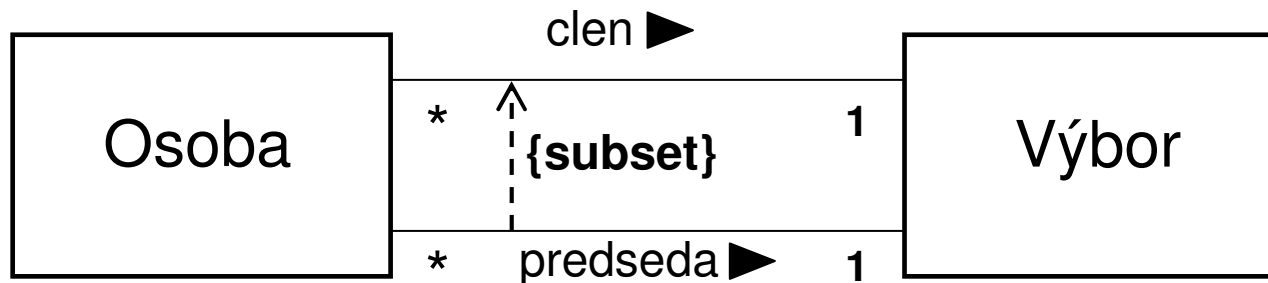
Důležité pravidlo:

Modelujeme-li agregaci jako prostou asociaci, nic podstatného se nestane.

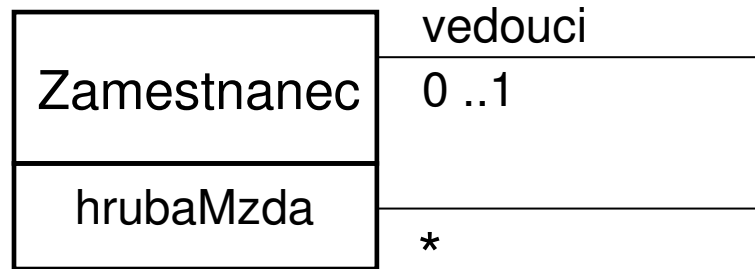
Namodelujeme-li kompozici jako prostou asociaci nebo jako agregaci, ztrácíme důležitou informaci o dvou omezeních – (i) nesdílení součásti mezi celky a (ii) determinace životního cyklu součásti životním cyklem celku.

Definice omezení pro asociace

- Multiplicita (kardinalita množiny)
- Kvalifikovaná asociace
- Uspořádanost instancí na * konci ({ordered}, {sequence}, {bag})
- **Explicitně vyjádřené omezení**

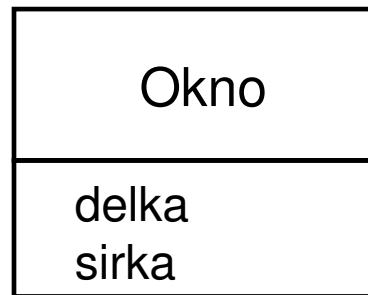


Definice omezení pro objekty 1



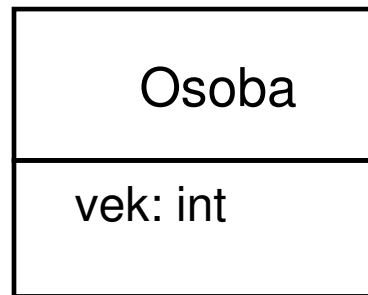
{hrubaMzda < vedouci.hrubaMzda}

Definice omezení pro objekty 2



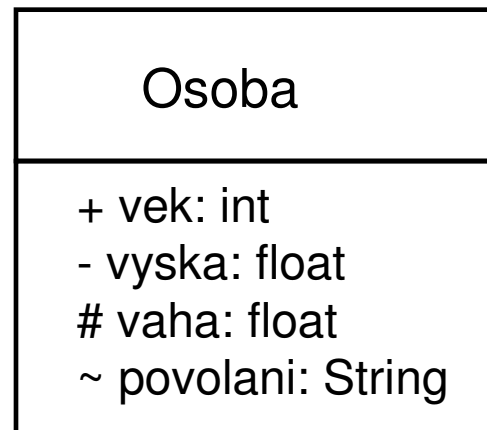
{ $0.8 \leq \text{delka}/\text{sirka} \leq 1.5$ }

Definice omezení pro objekty 3



{vek je neklesajici }

Viditelnost



+ .. public
- .. private
.. protected
~ .. package

Aplikovtelné na:

- atributy
- operace
- asociace

Scope

(vlastnosti instancí nebo tříd)

zpravaNaZaznamníku
<u>maximalniDelkaZpravy</u> <u>maximalniDobaUchovani</u> datumNahrani casNahrani priorita zprava

Sudoku

7		3			2		8	5
9				7	5	2		
	1							7
8	2			4				
	4		1	6	9		2	
				2			7	1
3							6	
		6	2	8				4
4	5		6			7		8