

Objektově orientované technologie

Logická struktura systému

Hledání prvků systému

Objektový diagram

Daniela Szturcová

Osnova

- Hledání tříd – textová analýza, CRC
- Modelování objektů – objektový diagram
- Struktura a vazby mezi objekty
- Dobré zvyky při tvorbě OD

Jak najít třídy?

- Znalost domény
- Interview se zadavatelem a uživateli
- Textové podklady → textová analýza
- Hledání při brainstormingu → metoda štítků CRC

Textová analýza

Taxis

B I U

Zákazník si objedná u dispečera jízdu taxíkem. Vozidlo je přistaveno zákazníkovi na místo odjezdu. Zákazník nasedne a řidič jej odveze do cíle. Řidič vypočte cenu za jízdu. Zákazník zaplatí. Vozidlo je uvolněno pro další jízdu.

č.	Třída kandidáta	Extrahovaný text	Typ	Popis	Výskyt	Highli...
1	Vozidlo	Vozidlo	Třída	Vozidlo představuje prostředek pro odvoz zákazníka z místa do cíle.	2	
2	Zákazník	Zákazník	Generated Model Element	Zákazník využívá službu firmy Taxis, jede z místa, kde nasedne, do požadovaného cíle.	2	
3	Řidič	Řidič	Třída	Řidič řídí vozidlo a veze zákazníka do cíle. Je zaměstnancem fy Taxis.	2	
4	dispečera	dispečera	Účastník		1	
5	Zákazník si objedná	Zákazník si objedná	Generated Model Element		1	
6	jej odveze	jej odveze	Příklad užití		1	

Metoda štítků CRC

- Shromažďování informací
 - spontánní debata o hledání nápadů
 - zaznamenat nápady
 - pojmenovat „předměty“ → kandidát na třídu
 - vyjmenovat odpovědnost
 - společná práce tříd → spojit a uspořádat do skupin
- Analýza informací

Metoda štítků CRC

Visual Paradigm for UML, Standard Edition (VSB-Technical University of Ostrava)

Vozidlo	
Nadřidy:	
Podřidy:	
Popis:	
Atributy:	
Název	Popis
SPZ	
typVozidla	
stavVozidla	
pocetSeda del	
Odpovědnosti:	
Název	Spolupracovník
jet	
zjistitStavNa drze	
zjistitPocetKm	

Řidič	
Nadřidy:	
Podřidy:	
Popis:	
Atributy:	
Název	Popis
jmeno	
prijmeni	
platnostRP	
Odpovědnosti:	
Název	Spolupracovník

Objektový diagram

- Znázorňuje objekty a jejich relace v určitém čase. Je to snímek systému, který zachycuje aktuální objekty a vazby v konkrétním okamžiku.
- Souvisí s diagramem tříd.
- Slouží k ověření přesnosti a správnosti diagramu tříd.

Objekt

- Základ objektového diagramu.
- Reprezentuje **konkrétní entitu**, která existuje v reálném světě (není vždy podmínkou). Například nějaký konkrétní zákazník, adresa, představení apod.
- Neplést s třídou, která reprezentuje popis struktury entit reálného světa.

Zápis objektů

název-objektu : **NázevTřidy**

- Název objektu slouží k identifikaci objektu.
- Název třídy slouží k jednoznačnému určení typu objektu (instance různých tříd mohou mít stejné názvy).
- Například: Karel Procházka může být instancí třídy Zaměstnanec nebo Zákazník.
- Třída rovněž definuje, jaké atributy objekt může mít.

: **Název třídy** (anonymní objekt, bez názvu)

Zápis objektů

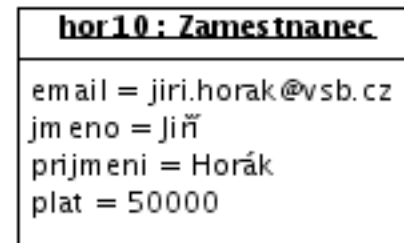
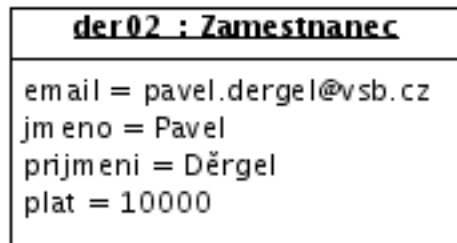
der02 : Zaměstnanec

hor10 : Zaměstnanec

: Zaměstnanec

Zápis objektů

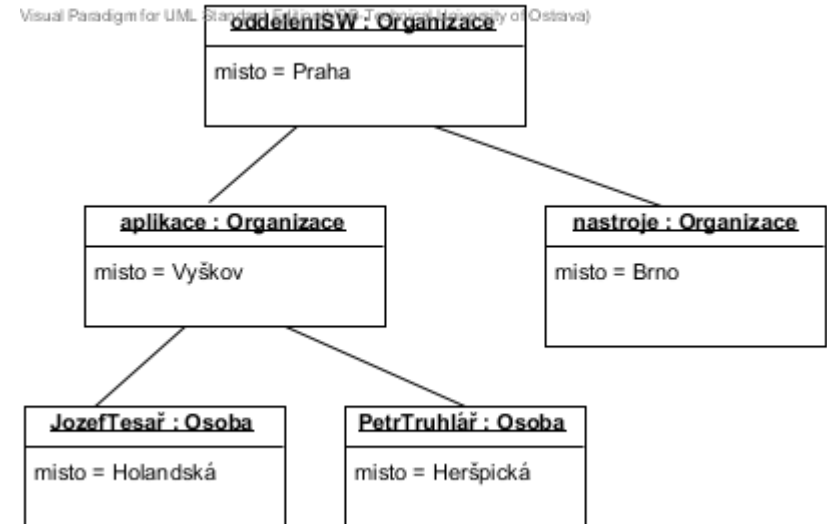
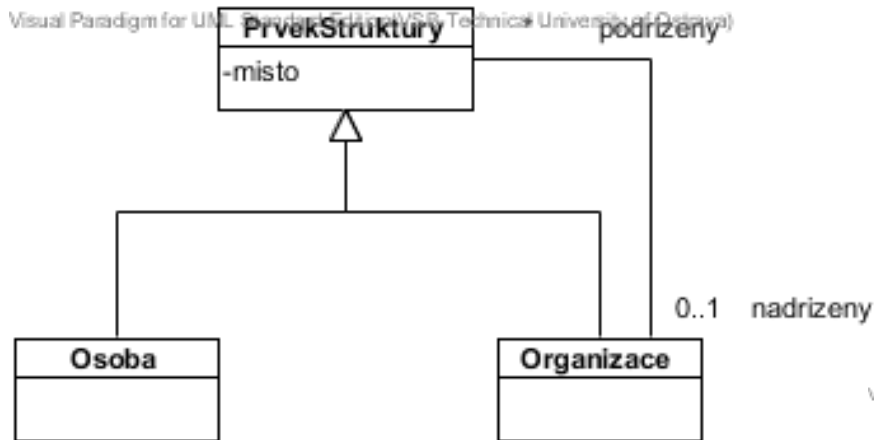
- Objektový diagram v definici atributů neuvádí typ, viditelnost, ...
- Obsahuje název atributu a jeho hodnotu.
- Hodnota atributu může být i prázdná nebo může obsahovat několik hodnot (pole, jiný objekt, seznam, ...).



Vztahy mezi objekty

- Účelem objektů je reprezentovat **data** nebo **informace a vazby**.
- V diagramu jsou nadefinovány všechny možné vazby mezi třídami (asociace).
- Vztahu mezi objekty se říká **propojení** (link). Propojení je instance asociace.
- Pokud dva objekty vstupují do vztahu, který je popsán asociací, říkáme, že jsou propojeny.

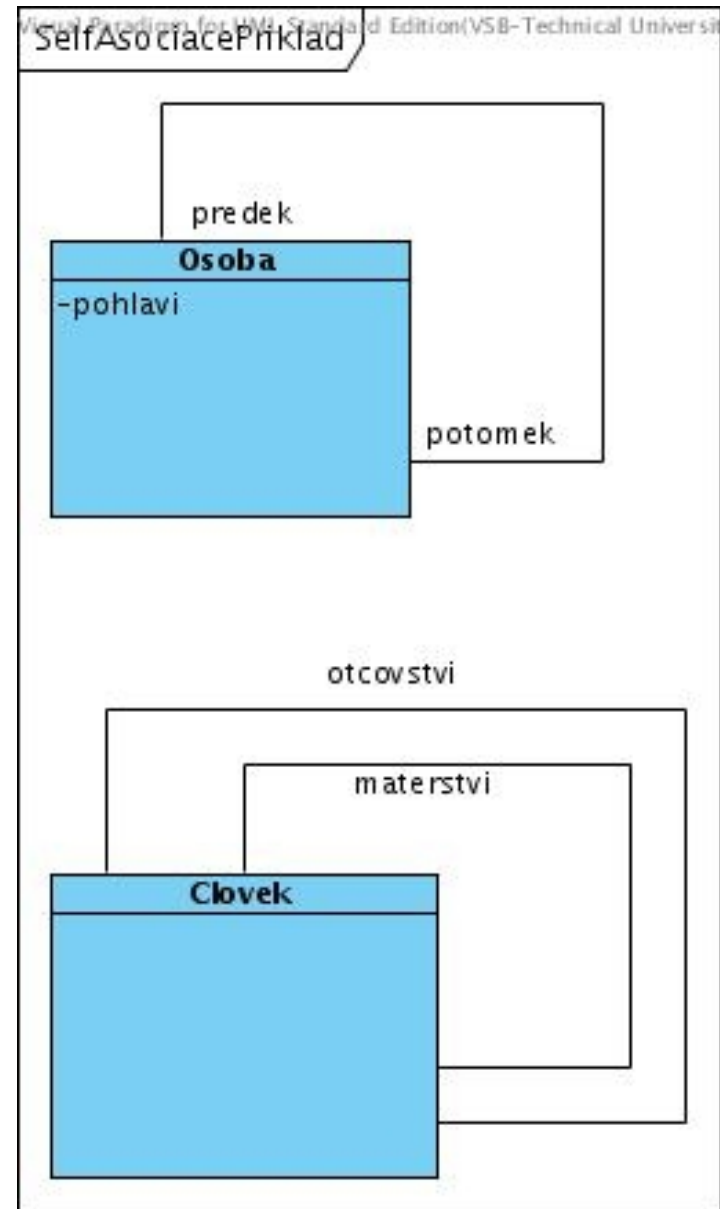
Příklad



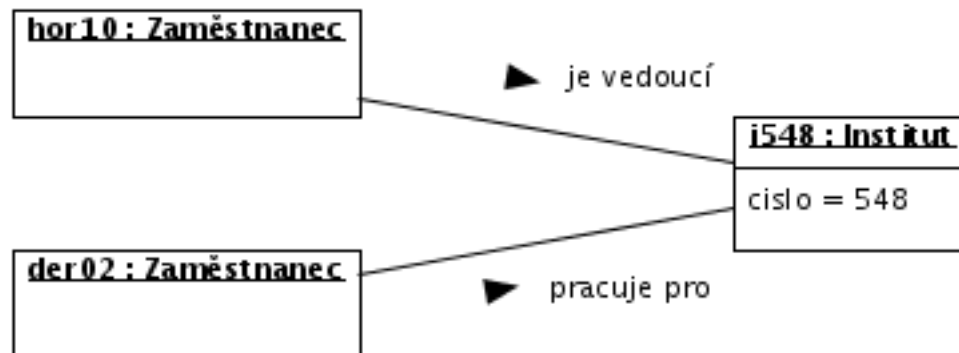
Příklad

Co vznikne vykreslením uvedených vztahů?

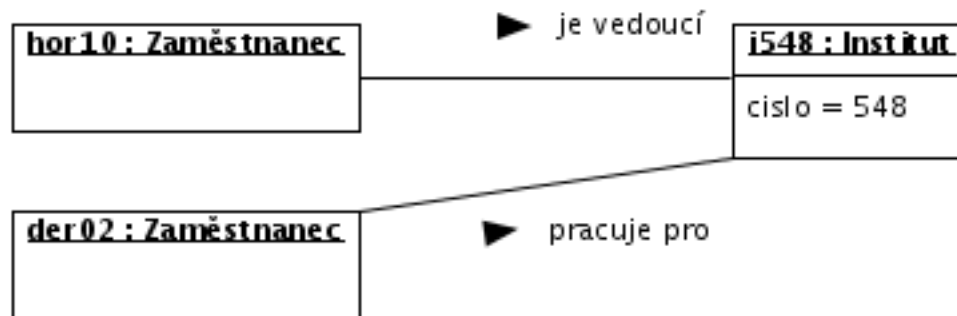
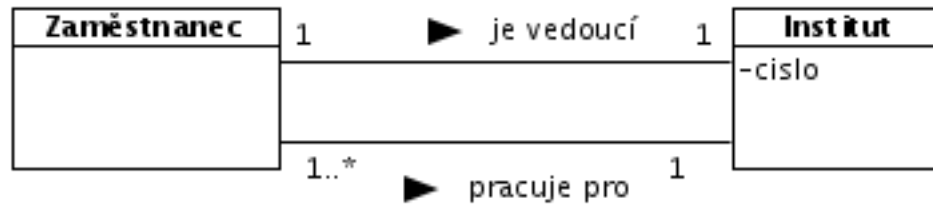
Rozkreslením pomocí objektového diagramu získáme genealogický strom.



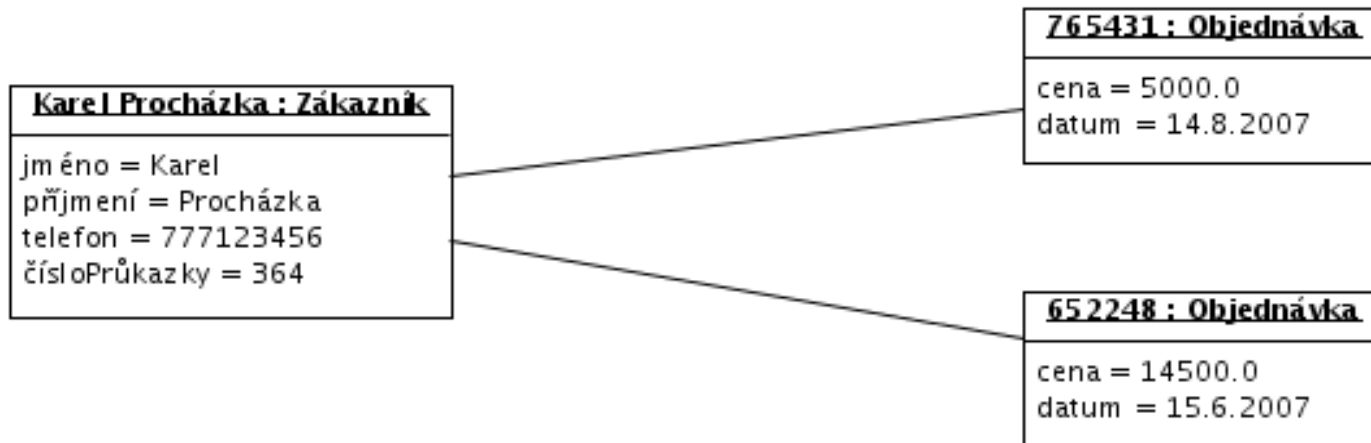
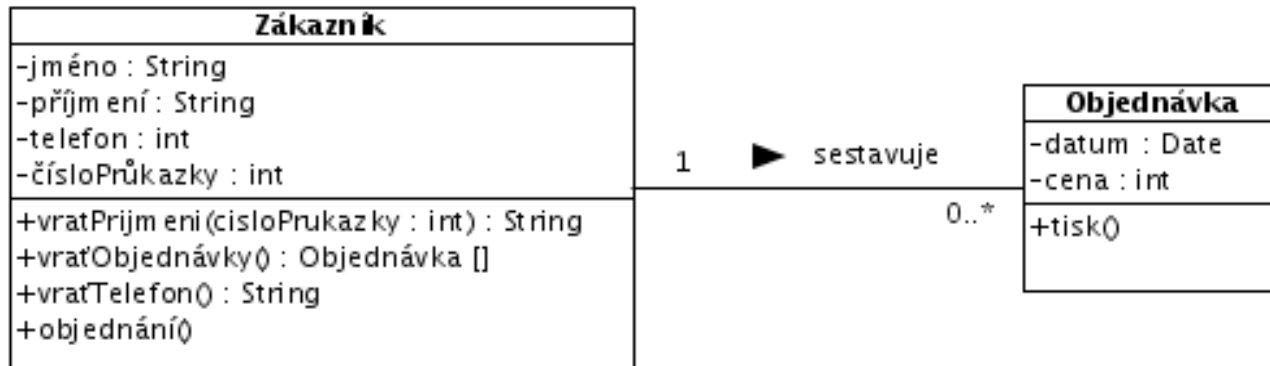
Vztahy mezi objekty



Rozdíl mezi třídním a objektovým diagramem



Rozdíl mezi třídním a objektovým diagramem



Rozdíl mezi třídním a objektovým diagramem

Diagram tříd	Diagram objektů
Diagram tříd má tři oblasti (název, atributy, operace)	Diagram objektů má dvě oblasti (název a atributy)
Oblast pro název obsahuje pouze název třídy	Oblast pro název objektu obsahuje identifikaci objektu a název třídy (idObjektu : NázevTřídy) nebo pouze název třídy (: Název třídy)
Třída definuje strukturu a typ atributů	Objekt definuje aktuální hodnoty atributů
Definice třídy zahrnuje operace	Objektový diagram operace nezahrnuje
Třídy jsou propojeny pomocí asociací, které obsahují název, role, násobnosti, omezení apod.	Vztah mezi objekty se nazývá spojení a může mít název nebo role (ale nezobrazuje násobnost). všechny spojení mezi objekty jsou 1:1

Použití objektového diagramu

- Znázornění aktuálního stavu systému v konkrétním čase.
- Ověření správnosti diagramu tříd.
- Reverse engineering.
- Lepší pochopení budovaného systému.

Tipy pro tvorbu objektových diagramů

- Objektový diagram zachycuje pouze statickou strukturu objektového systému (nesnažíme se tedy popisovat dynamické chování).
- Některé systémy mohou obsahovat stovky nebo tisíce objektů (není cílem popsat je všechny).
- Dobrý objektový diagram se zaměřuje na konkrétní oblast s cílem dobře ji popsat (je dobré zamyslet se, jaký smysl mají jednotlivé objektové diagramy).

Tipy pro tvorbu objektových diagramů (2)

- Při kreslení OD se snažíme minimalizovat křížení linií (zvyšuje to přehlednost).
- Související objekty kreslíme blízko sebe.
- Ke zvýraznění důležitých informací (objektů) lze využít barvy nebo doplňující poznámky.

Příklad

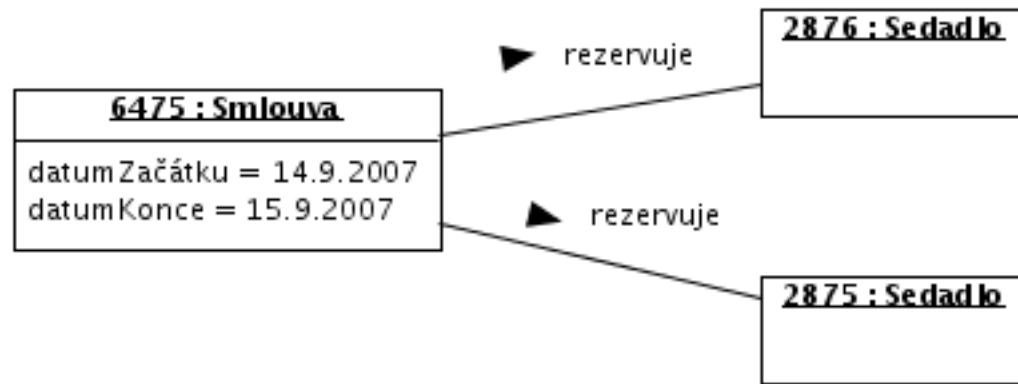
- Informační systém divadla
- Před každým představením je potřeba sepsat smlouvu na pronájem určitého počtu sedadel, která budou rezervována na přesně specifikovanou dobu.

Diagram tříd



- Smlouva rezervuje určitý počet sedadel (nejméně jedno)
- Platnost smlouvy je omezena počátečním a koncovým datem
- Sedadla mají jednoznačný identifikátor

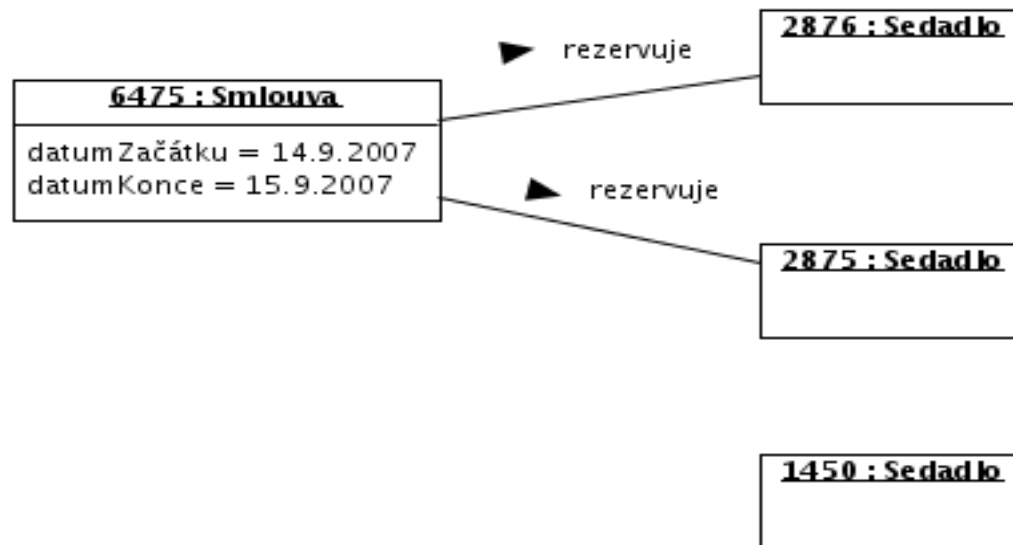
Test pomocí objektového diagramu



- Zatím všechno vypadá celkem dobře

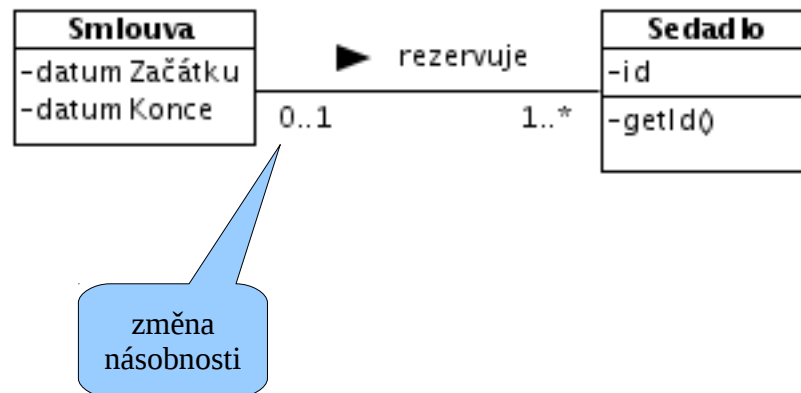
Otázka

- Může existovat v divadle sedadlo, které není rezervováno žádnou smlouvou?



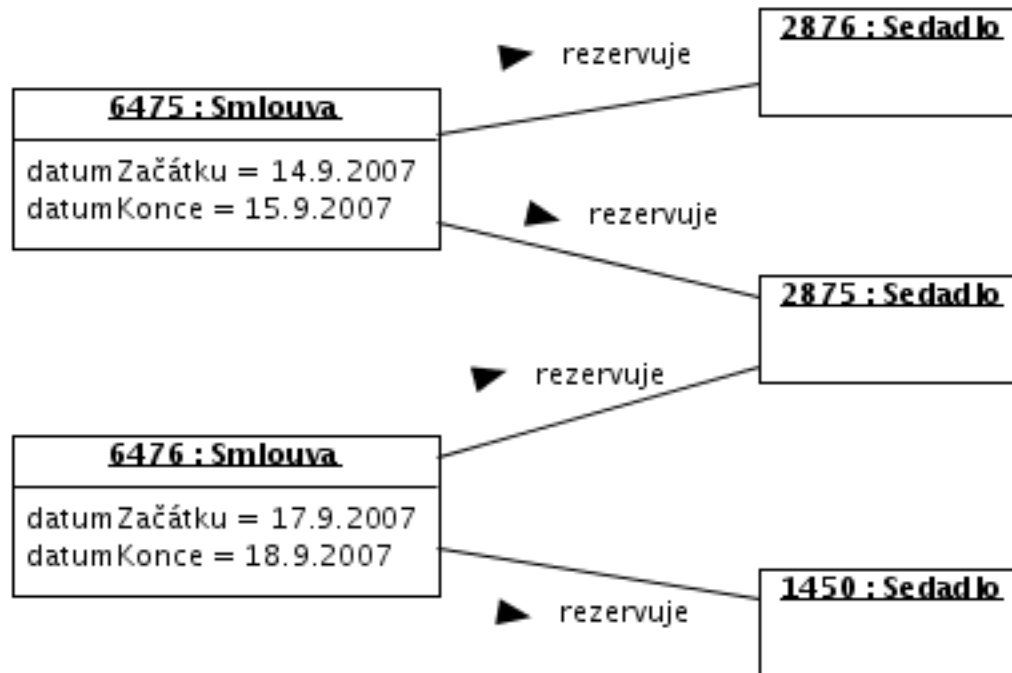
Odpověď

- Sedadlo bez rezervace existovat může (musíme upravit diagram tříd).



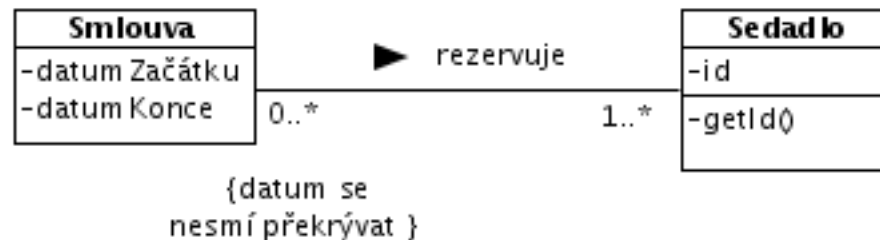
Otázka

- Může být jedno sedadlo rezervováno několika smlouvami najednou?



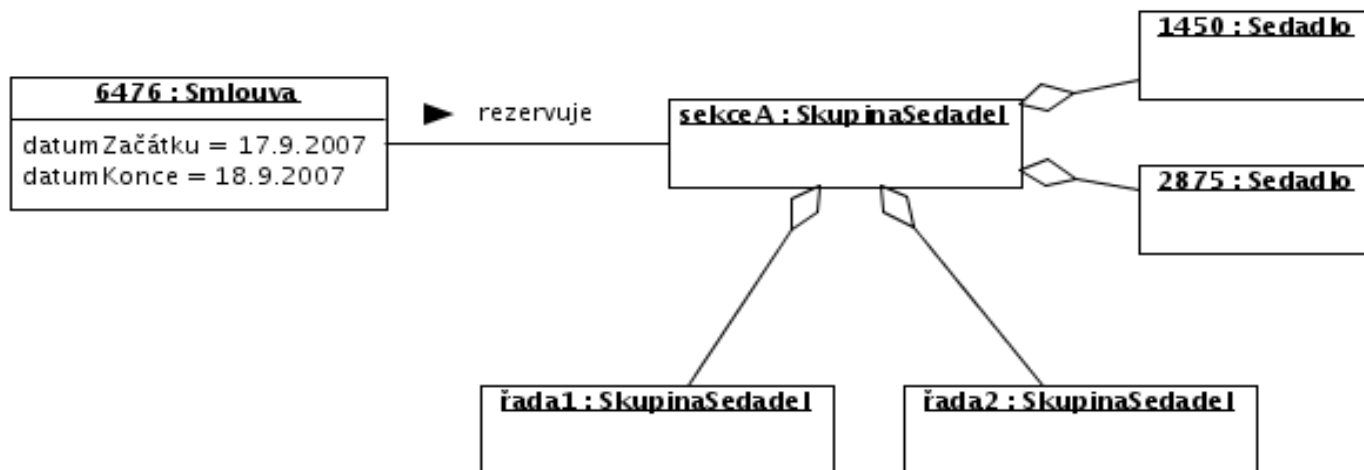
Odpověď

- Ano, ale nesmí se překrývat datum
- Musíme opět upravit diagram tříd

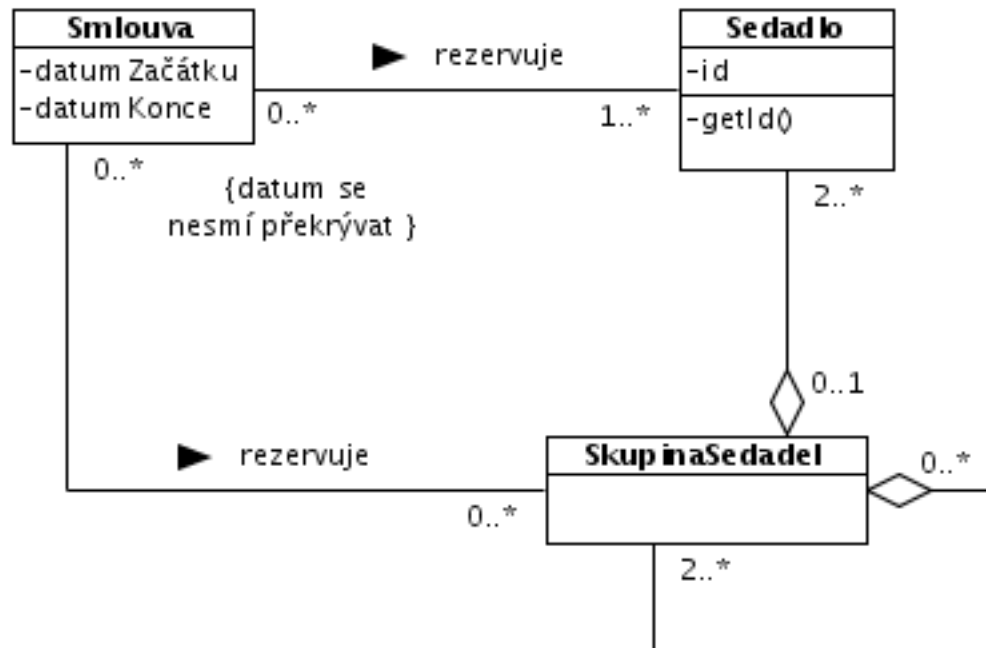


Dodatečné požadavky - příklad

- Rozhovory s klientem odhalily další doplňkové požadavky
 - možnost rezervovat celé bloky sedadel najednou (např. 50 sedadel uprostřed v prvních řadách, nebo celou řadu apod.)
 - současný model umožňuje pouze rezervovat sedadla pokaždé jedno po druhém



Další úprava diagramu tříd

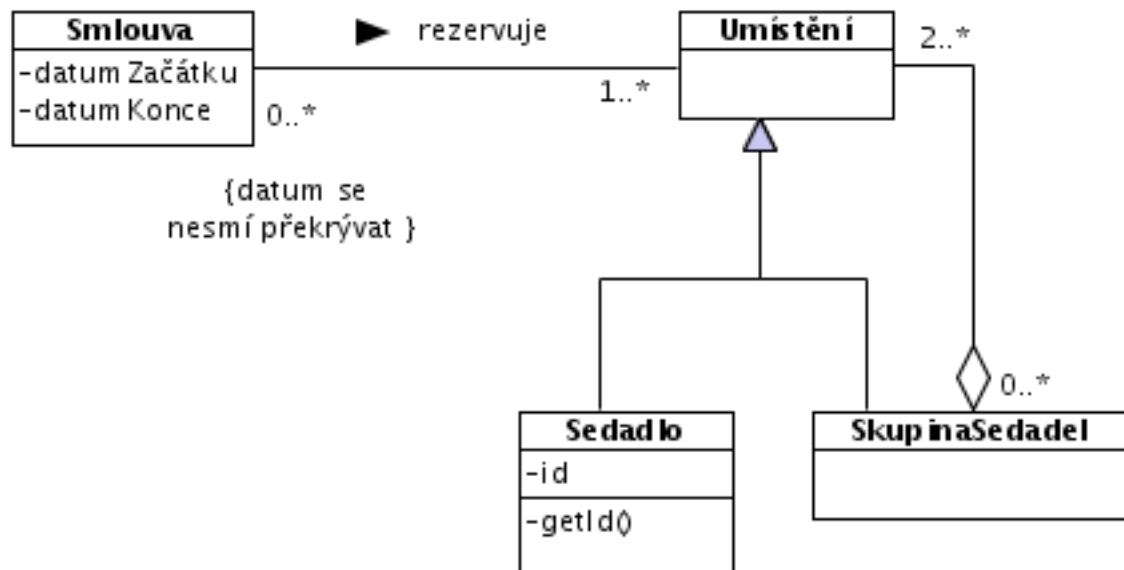


- Tento model sice splňuje požadavky, ale nutí klienta, aby si vybral mezi rezervací sedadel nebo skupin

Vylepšení modelu

- Další úvahou zjistíme, že rezervace sedadel nebo skupin sedadel má společné prvky:
 - sedadla i skupiny je možné rezervovat smlouvou
 - oboje se nachází (jsou umístěny) v divadle
 - oboje může být členem nějaké skupiny

Finální model



Shrnutí

- Objektový model vychází z třídního diagramu.
- Zobrazuje „snímek“ systému v konkrétní čase.
- Může sloužit k uvedení příkladu, jak to vypadá ve skutečnosti.
- Dá se použít ke zdokonalení diagramu tříd.
- Návrh je iterativní proces (vzniká postupně)
– to platí o všech diagramech.

Použité zdroje

- Pender, T.: UML Bible
- Grady Booch, James Rumbaugh, Ivar Jacobson.: *The UML User Guide*, 1998
- Arlow, J., Neustadt, I.: UML2 a unifikovaný proces vývoje aplikací, Computer Press, 2007
- Přednášky P. Děrgela
- <http://www.cs.vsb.cz/benes/vyuka/upr/texty/objekty/index.html>

Děkuji za pozornost