

PB007

7. cvičení

Lucie Fabriková

FI MU, podzim 2012

9. 11. 2012

**ERD (entity-relationship diagram)** – datový model, který zachycuje statickou strukturu dat.

Součásti:

- entity a jejich typy
- vztahy a jejich typ
- atributy a jejich domény

## Diagram tříd

- třídy obsahují data i operace
- různé druhy vztahů – asociace s násobností, dědičnost, kompozice, agregace, závislosti, . . .
- operace nad daty řešeny interakcí objektů

## ERD

- modeluje pouze data (uložení dat v tabulkách)
- řádky tabulky jsou záznamy, sloupce typy
- tabulky propojeny pouze jednoduchými vazbami – kardinalita vazeb
- primární/cizí klíče
- operace nad daty prováděny pomocí relační algebry (SQL)

**Object-relational mapping** – technika pro konverzi dat mezi relační databází a objektově orientovaným přístupem

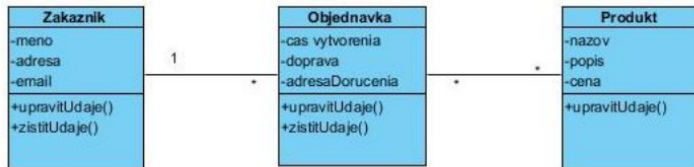
- třída definuje entitní množinu (tabulku)
- objekt definuje entitu (záznam, řádek tabulky)
- atributy třídy se stávají atributy entity (sloupce tabulky)
- klíč je vybrán z atributů nebo je vytvořen nový
- asociace/agregace/kompozice tříd definuje relaci – tj. propojení tabulek cizími klíči

**Odlíšnosti mezi diagramem tříd a ERD:**

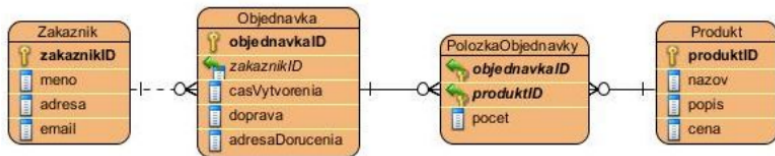
- jedna třída může být namapováno na více entit,
- více tříd může být namapována na jednu entitu,
- ne všechny třídy musí být perzistentní

- **1:1** – jedna z entit bude mít mezi atributy primární klíč druhé entity (jako cizí klíč)
- **1:N** – entita z části vztahu „N“ bude obsahovat primární klíč druhé entity
- **M:N** – vytvoření asociativní entity, která obsahuje primární klíče obou tříd

Diagram tried:



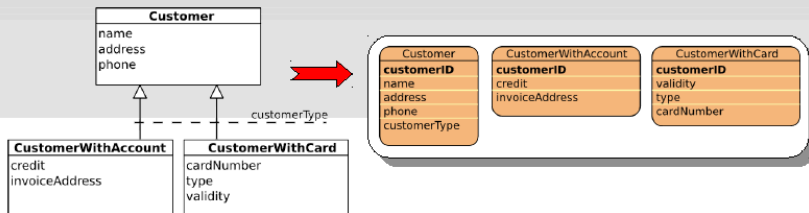
ERD:



Dědičnost tříd lze modelovat více způsoby:

- mapování 1:1
- zahrnutí do nadtřídy
- rozpuštění do podtříd

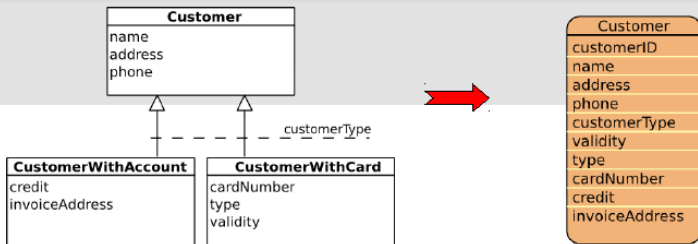
## Dědičnost: mapování 1:1



- Každá třída se stává tabulkou
- Všechny tabulky mají stejný primární klíč
- Diskriminátor se stává atributem
  - prohledávají se pouze tabulky příslušné podtřídy
- Jedna instance třídy je uložena v několika tabulkách
  - složitější přístup k datům

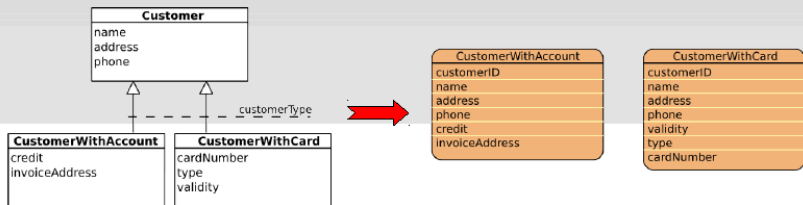


## Dědičnost: zahrnutí do nadtřidy



- Všechny atributy podtříd jsou zahrnuty do jedné tabulky
- Některé atributy mohou obsahovat hodnotu NULL
  - porušení čtvrté normální formy
- Vhodné v případě menšího počtu podtříd s málo atributy

## Dědičnost: rozpuštění do podtříd



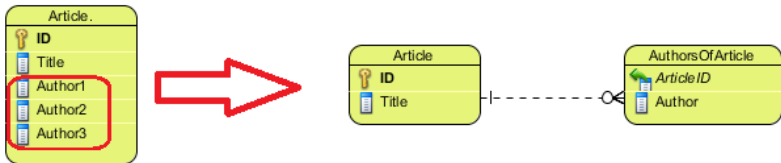
- Atributy nadtřídy jsou přeneseny do tabulek pro všechny neabstraktní podtřídy
- Vhodné při:
  - Nadtřída má málo atributů
  - Existuje mnoho podtříd (košatý strom větvení)
  - Podtřídy mají hodně atributů

Vytvořeny za účelem zlepšení návrhu databází, eliminují:

- anomální updaty, inserty, deletey (pokud je informace zbytečně na více řádcích, dojde k nekonzistenci)
- minimalizace nutnosti redesignu při rozšiřování struktury databáze
- zpřehlednění dat

## 1. Normální forma

Relace je v 1. NF, pokud žádný záznam neobsahuje opakující prvky.



## 2. Normální forma

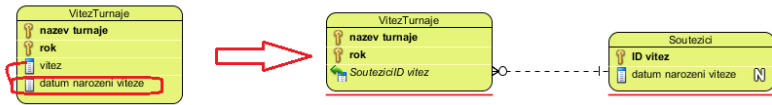
Relace je v 2. NF, pokud je v 1. NF a každý neklíčový atribut je *plně funkčně závislý* na každém kandidátním klíči, a to celém (ne na vlastní podmnožině jeho atributů).



Cena závisí na součástce i dodavateli, údaje a název dodavatele závisí pouze na dodavateli.

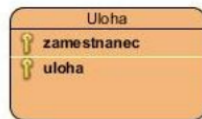
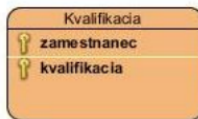
## 3. Normální forma

Relace je v 3. NF, pokud je v 2. NF a každý neklíčový atribut relace je netranzitivně závislý na každém kandidátním klíči; tj. všechny neklíčové atributy musí být navzájem nezávislé.



## 4. Normální forma

Relace je v 4. NF, pokud je v 3. NF a neobsahuje podmíněné funkční závislosti (tj. NULL hodnoty).



**Neumožňuje zachytiť kvalifikáciu zamestnanca, ktorý nemá priradenú žiadnu úlohu**

- Opravit případné chyby v diagramu tříd.
- Na základě analytického modelu tříd vytvořte prvotní ERD (prakticky identický - s eliminací dědičnosti), se kterým se bude dál pracovat.
- U entit doplňte atributy.
- Vztahy M:N rozložte pomocí vztahových entit.
- U všech entit identifikujte jejich klíče, snažte se o maximální úspornost (tj. nevytvářejte umělá id kde nejsou nutná, u vztahových entit identifikovat klíči původních entit - to lze i když atributy všech entit nebudou kompletní).
- Normalizujte model do 4. normální formy
- **do středy 14. 11. 2012, 20:00, odevzdávárna PB007 → Týden 07**
- ve formátu *cisloSkupinky\_erd.pdf*