

Vývoj informačních systémů

Vzory: Mapování dědičnosti a obecné vzory

2021-22

Objektově-relační struktury

- *Identity Field*: Saves a database ID field in an object to maintain identity between an in-memory object and a database row.
- *Foreign Key Mapping*: Maps an association between objects to a foreign key reference between tables.
- *Association Table Mapping*: Saves an association as a table with foreign keys to the tables that are linked by the association.
- *Dependent Mapping*: Has one class perform the database mapping for a child class.
- *Embedded Value*: Maps an object into several fields of another object's table.
- *Serialized LOB*: Saves a graph of objects by serializing them into a single large object (LOB), which it stores in a database field.

Dědičnost v OOP

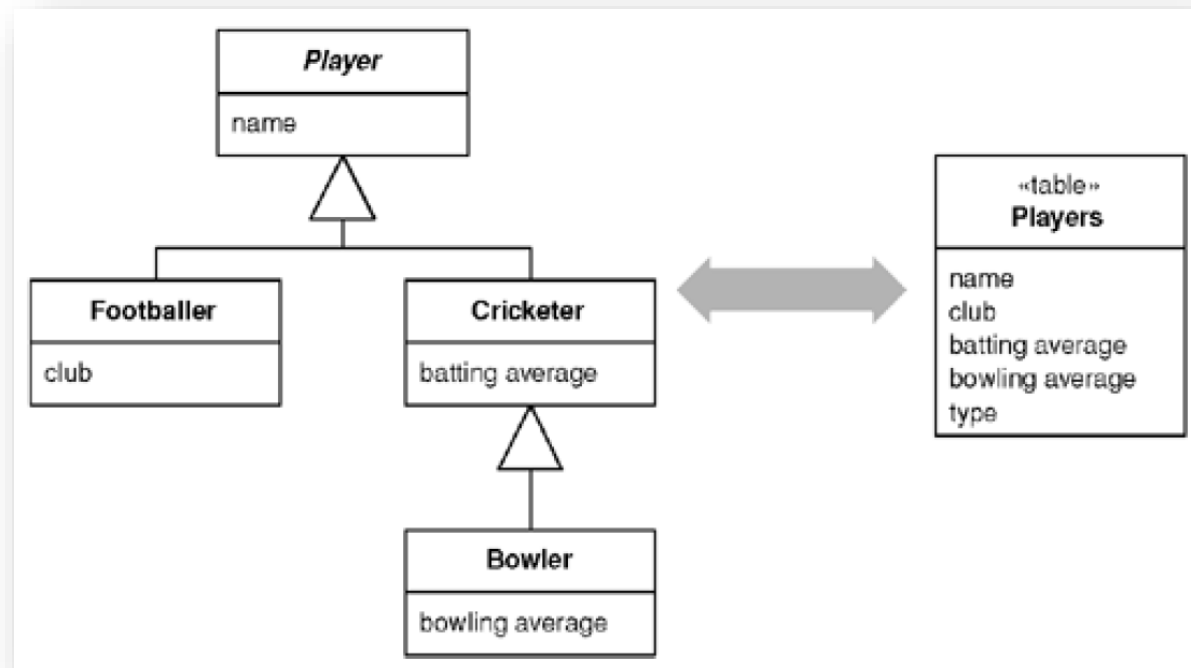
- Co?
 - Jednoduchá
 - Vícenásobná
- Proč?
 - Změna
 - Rozšíření
- Jak?
 - Data (stav)
 - Chování
- Polymorfismus a polymorfní struktury

Mapování dědičnosti

- Single Table Inheritance
- Class Table Inheritance
- Concrete Table Inheritance
- Inheritance Mappers

Single Table Inheritance

- Represents an inheritance hierarchy of classes as a single table that has columns for all the fields of the various classes.

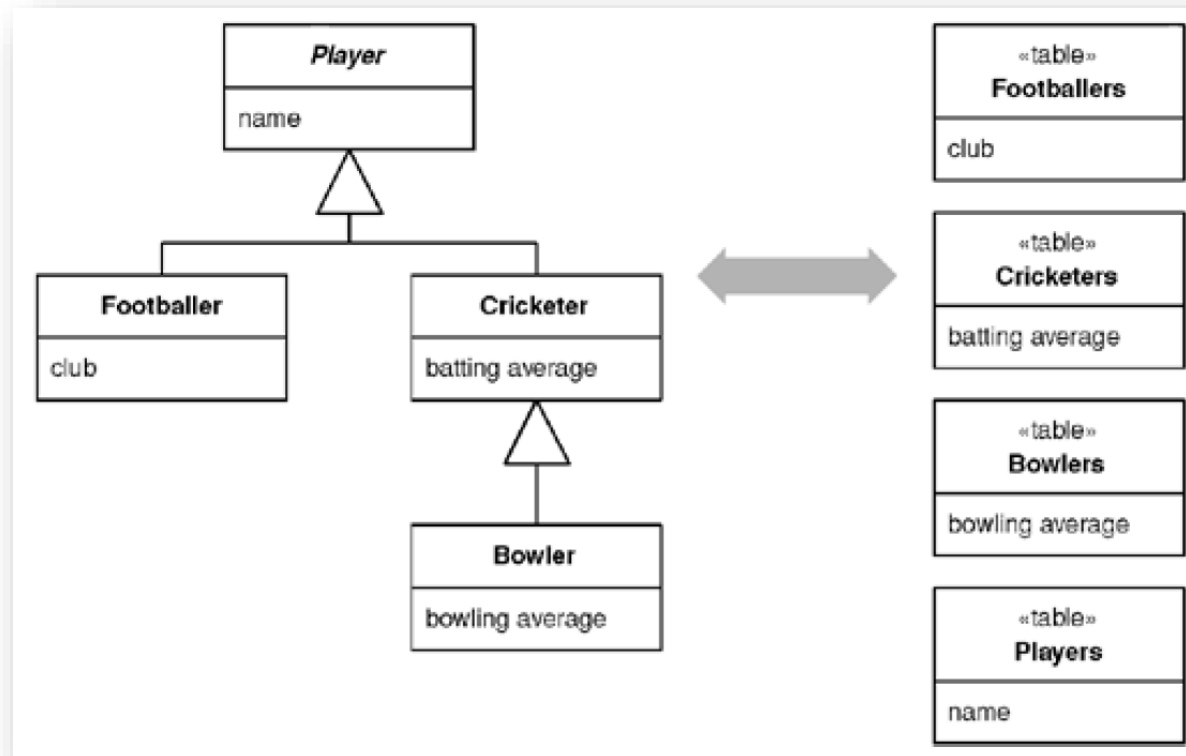


Silné a slabé stránky

- Pro:
 - V databázi je pouze jedna tabulka, o kterou se musíme starat.
 - Při získávání dat se nepoužívají žádná spojení.
 - Refaktoring, který přesunuje data nahoru nebo dolů v hierarchii tříd, nevyžaduje změnu v databázi.
- Proti:
 - Pole jsou někdy potřeba a někdy ne, což může být matoucí pro lidi, kteří pracují přímo s tabulkami.
 - Sloupce používané pouze některými podtřídami vedou k plýtvání místem v databázi.
 - Jedna tabulka může být příliš velká, s mnoha indexy a častým zamykáním, což může ovlivnit výkon.

Class Table Inheritance

- Represents an inheritance hierarchy of classes with one table for each class.

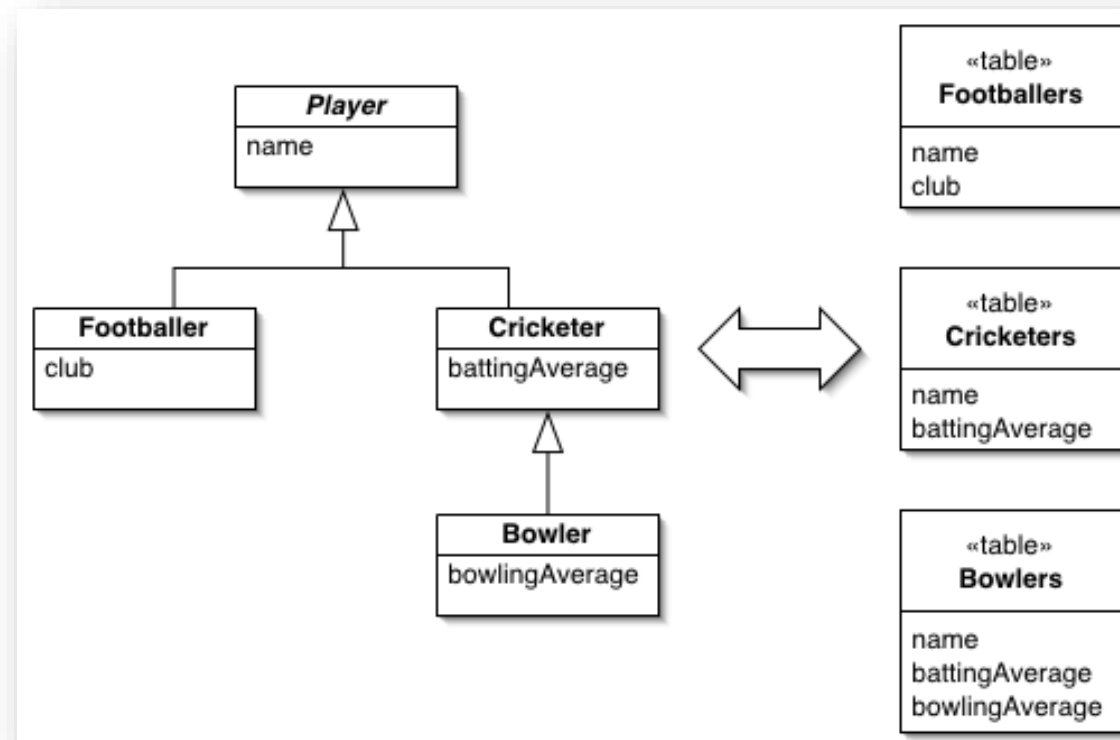


Silné a slabé stránky

- Pro:
 - Pro každý řádek jsou použité všechny sloupce, takže tabulky jsou přehlednější a neplýtváme místem.
 - Vztah mezi doménovým modelem dědičnosti a databází je přímočarý.
- Proti:
 - Pro načtení objektu je třeba se pracovat s více tabulkami, což znamená použití spojení více dotazů v paměti.
 - Jakýkoli přesun dat v dědičné hierarchii nahoru nebo dolů způsobuje změny v databázi.
 - Tabulky nadtypů se mohou stát úzkým hrdlem, protože se k nim musí často přistupovat.
 - Vysoký stupeň normalizace databáze může ztížit pochopení pro ad-hoc dotazy.

Concrete Table Inheritance

- Represents an inheritance hierarchy of classes with one table per concrete class in the hierarchy.



Silné a slabé stránky

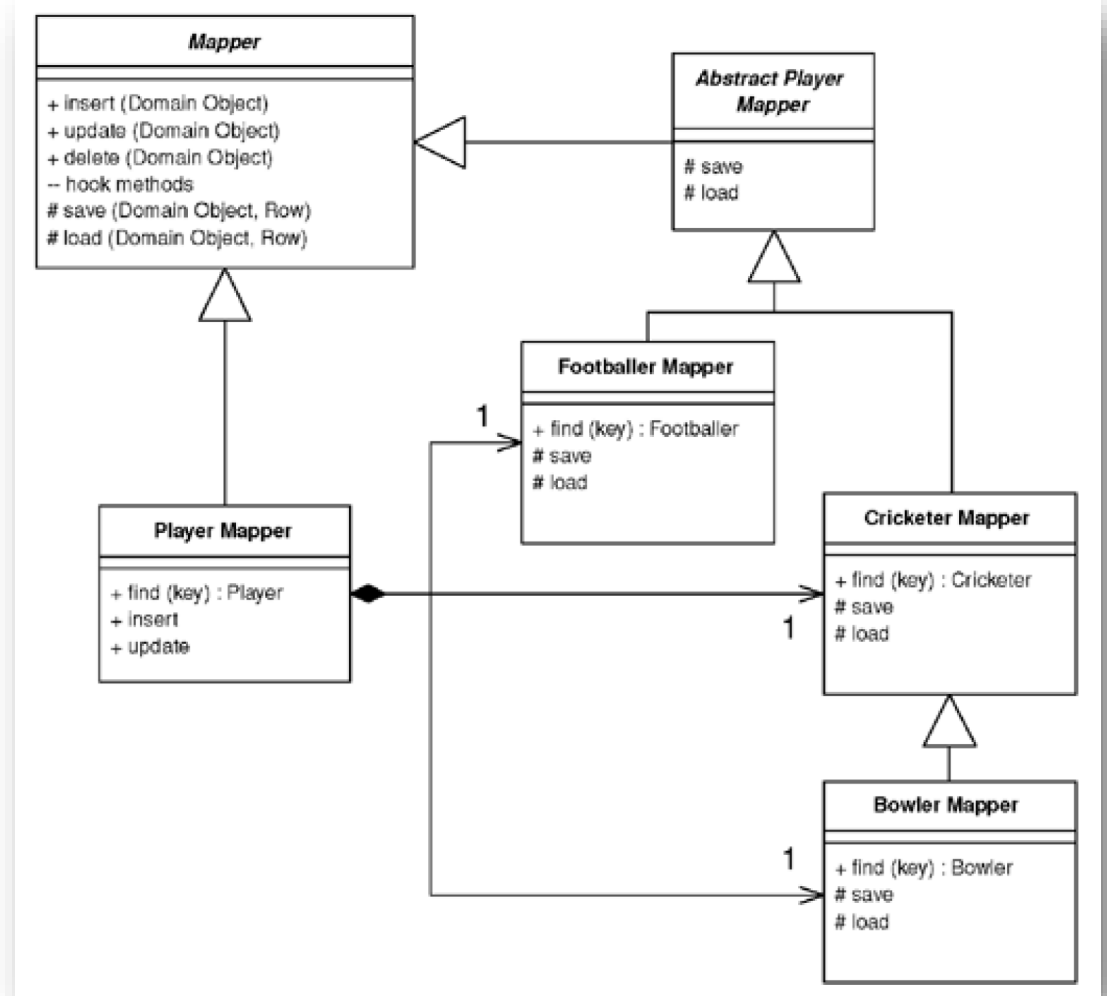
- Pro:
 - Každá tabulka je samostatná a neobsahuje žádná prázdná pole.
 - Při čtení dat z konkrétních mapperů není třeba provádět žádná spojení.
 - Ke každé tabulce se přistupuje pouze tehdy, když se přistupuje k dané třídě, což snižuje náklady na dotazování.
- Proti:
 - V databázi nelze dobře pracovat s abstraktními třídami.
 - Pokud jsou pole na doménových třídách posunuta nahoru nebo dolů v dědičné hierarchii, je nutné změnit tabulky.
 - Pokud se změní pole nadtřídy, je nutné změnit každou tabulku, která toto pole má.
 - Vyhledání nadtřídy (polymorfismus) je nutné zkontrolovat všechny tabulky, což vede k vícenásobným přístupům do databáze.

Kdy a jak je tedy použít?

- Efektivita uložení.
- Výkonnost.
- Dotazování.
- Lze je i kombinovat (např. pro různé úrovně dědičné hierarchie můžeme použít různé vzory)

Inheritance Mappers

- A general structure to organize database mappers that handle inheritance hierarchies.
- There is a need to minimize the amount of code needed to save and load the data to the database.
- Although the details of this behavior vary with the inheritance mapping scheme the general structure works the same for all of them.

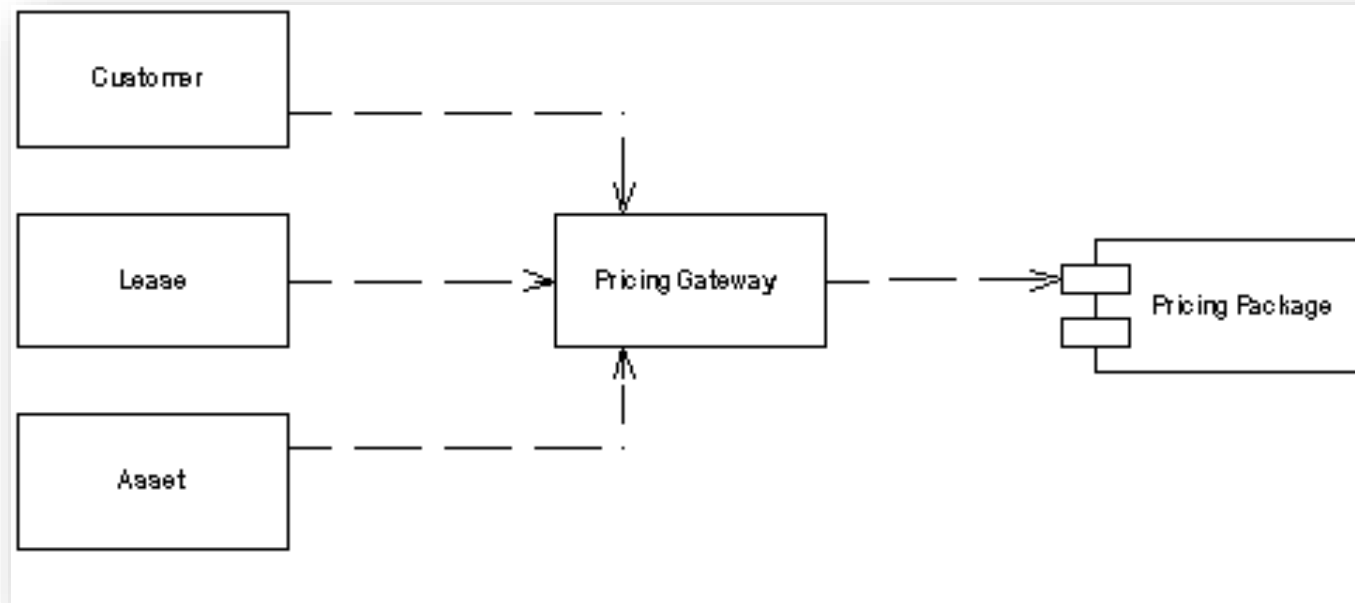


Obečné (base) vzory

- Jsou základem pro sadu specifitějších vzorů.
- Jsou zobecněním skupiny vzorů se společným chováním.
- Popisují chování na vyšší úrovni abstrakce návrhu.

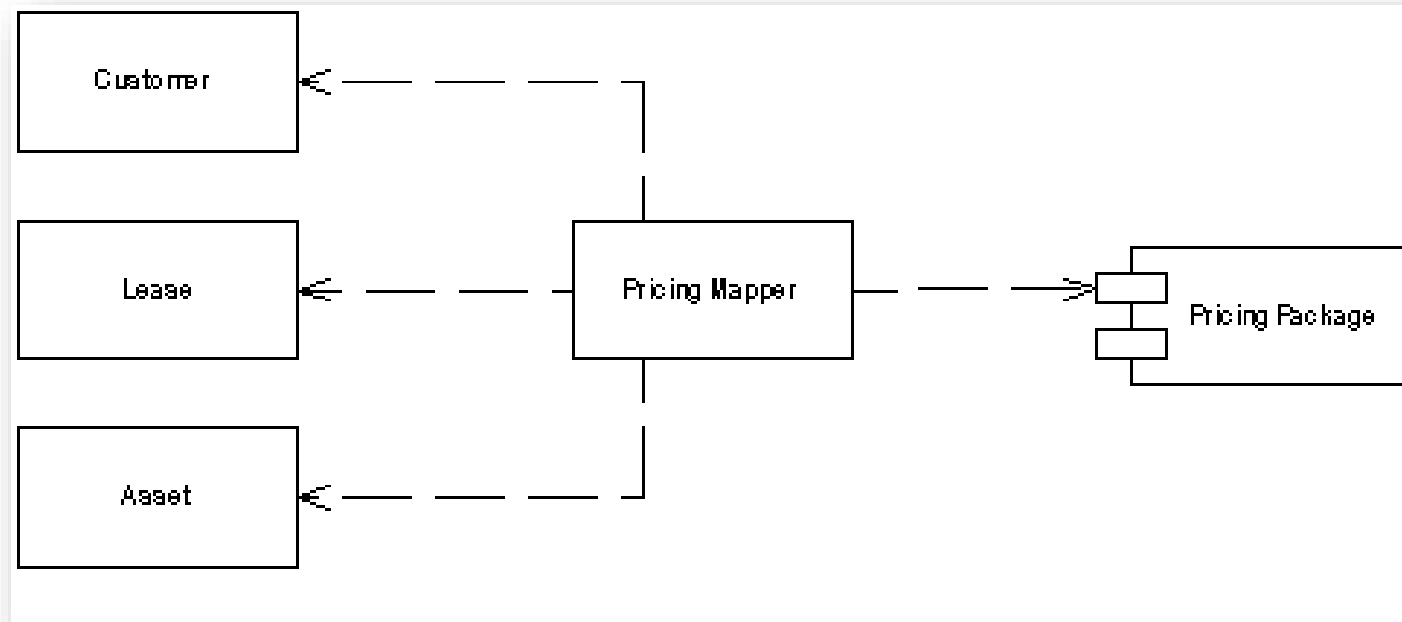
Gateway

- An object that encapsulates access to an external system or resource.
 - Konkretizace: *Table Data Gateway*



Mapper

- An object that sets up a communication between two independent objects.
 - Konkretizace: *Data Mapper*



Layer Supertype

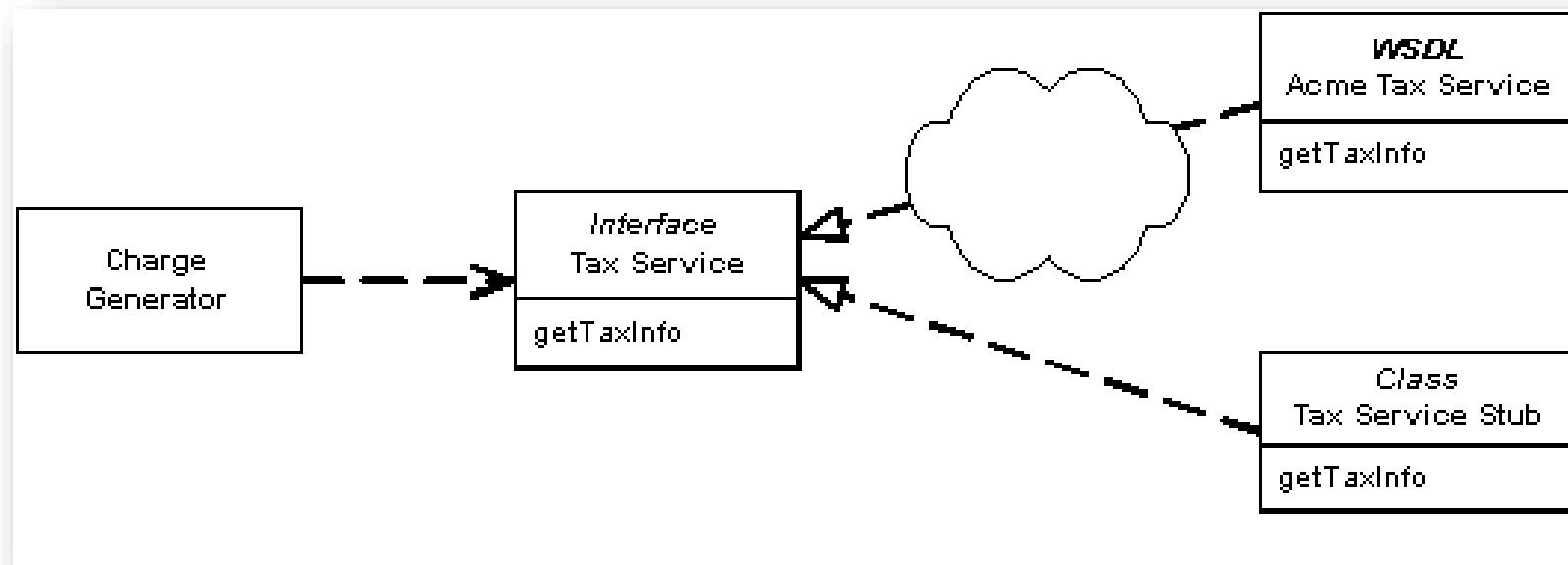
- A type that acts as the *supertype* for all types in its layer.
- It's not uncommon for all the objects in a layer to have methods you don't want to have duplicated throughout the system. You can move all of this behavior into a common *Layer Supertype*.

Layer Supertype: Příklady

- Abstraktní třída pro vzor *Identity Field*.
- Abstraktní třída pro společné chování objektů vzoru *Data Mapper*.
- ...

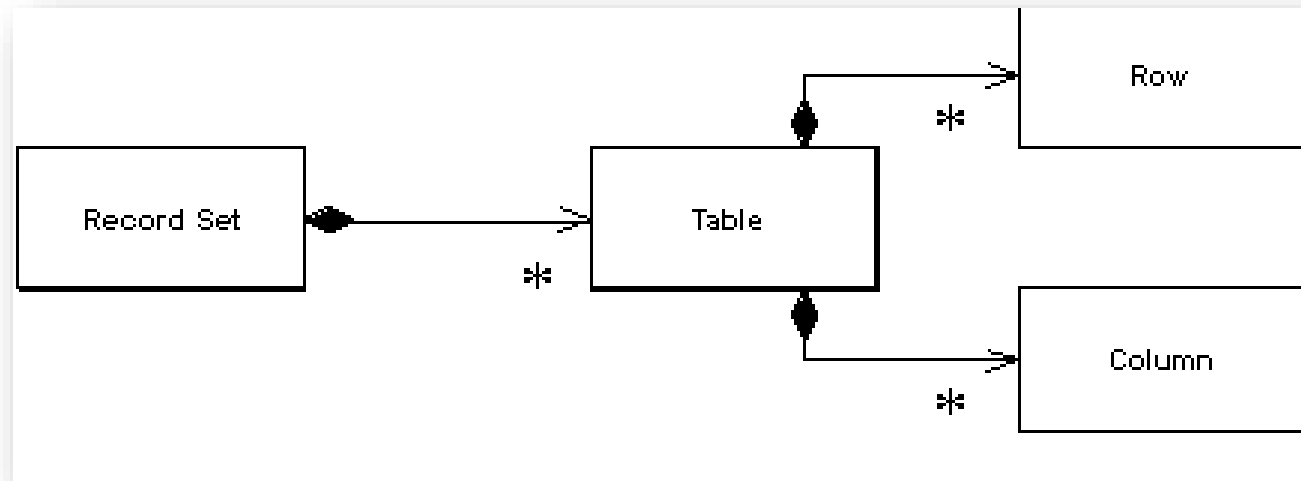
Service Stub (Mock Object)

- Removes dependence upon problematic services during testing.



Record Set

- An in-memory representation of tabular data.
 - Může hrát roli *Data Transfer Object*.
 - Obvykle je součástí vývojářských platforem (např. *ADO.NET*)



Úkoly na cvičení

- Prezentace modelu domény.
- Diskuze otázek spojených se semestrálním úkolem.
- Implementace vzorů pro mapování dědičnosti a využití obecných vzorů.

Kontrolní otázky

1. Popište podstatu vzorů *Single / Class / Concrete Table Inheritance* a v jakých situacích je vhodné je použít.
2. Napište fragment kódu, ze kterého bude patrné, že jste použili vzor *Single Table Inheritance*.
3. Jaký je rozdíl mezi vzory *Class* a *Concrete Table Inheritance*? Napište dva fragmenty kódu, ze kterých bude patrné, že jste použili tyto vzory.
4. Vymyslete a popište příklad na využití vzoru *Gateway*.
5. Vymyslete a popište příklad na využití vzoru *Mapper*.
6. Vymyslete a popište příklad na využití vzoru *Layer Supertype*. Napište fragment kódu využívající dědičnost, ze kterého bude patrné, že jste použili tento vzor.
7. Vymyslete a popište příklad na využití vzoru *Service Stub (Mock Object)*. Napište fragment kódu, ze kterého bude patrné, že jste použili tento vzor.

K přečtení...

- Martin Fowler. *Patterns of Enterprise Application Architecture*. Addison-Wesley Professional, 2003 [278-304, 466-475, 504-510].