

Objektově orientované technologie

Cvičení 5 - Tvorba třídního diagramu

Daniela Szturcová

5 Tvorba třídního diagramu

Cíl cvičení

Vyhledat třídy, jejich atributy a operace. Navrhnout vazby mezi třídami. Vytvořit třídní diagram.

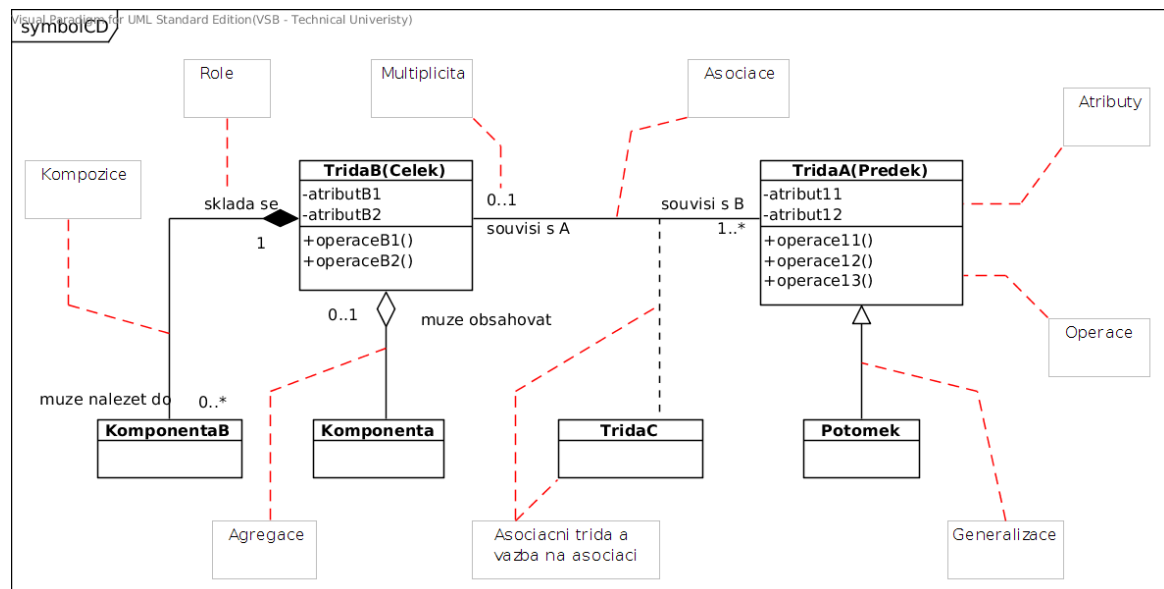
5.1 Teoretický základ

Diagram tříd zachycuje strukturu systému, patří mezi statické diagramy. Znárodňuje třídy a jejich vztahy.

Třídou chápeme jako kategorii nebo skupinu věcí, které mají podobné vlastnosti (atributy) a vykazují stejné nebo podobné chování (operace/metody).

5.1.1 Syntaxe diagramu tříd

Třídní diagram lze vnímat jako graf složený z uzlů a hran. Uzly jsou reprezentovány třídami a hrany představují vztahy mezi nimi. Používané symboly a jejich význam jsou zachyceny na obrázku 1.



Obrázek 1: Obrázek symbolů třídního diagramu (vytvořeno v akademické licenci Visual Paradigm).

Třída se zachycuje pomocí obdélníku, který může být rozdělen do tří částí.

- Název třídy (povinná část) má korespondovat s jejím účelem,
- atributy (nepovinná část) charakterizují vlastnosti třídy (objektů),

- operace (nepovinná část), kde každá operace specifikuje změnu stavu cílového objektu nebo dotaz (ten vrací návratovou hodnotu volajícímu objektu). Operace specifikuje výsledek chování volaného objektu, chování jako takové je specifikováno metodou (kódem).

Atributy jsou popsány svým názvem, dále může být uveden datový typ a viditelnost. U operací uvádíme název, případně argumenty operace a návratové typy pro lepší pochopení modelované struktury.

Vztahy mezi třídami jsou specifikovány několika způsoby, podle charakteru vztahu:

- asociace – obecný vztah mezi třídami, specifikuje vazbu mezi jejich instancemi (objekty tříd propojených asociací si mohou posílat zprávy),
- agregace – asociace, která zachycuje vztah celek – část, komponenta může existovat i bez celku, případně se může stát součástí jiného celku,
- kompozice – silnější vazba než agregace - zrušením celku automaticky zaniká i komponenta, komponenta patří právě do jednoho celku,
- dědičnost (generalizace) – hierarchický vztah tříd, kdy potomek (subclass, podtyp) dědí atributy a operace svého předka (superclass, nadtyp), potomek může mít navíc proti zděděným atributům a operacím své vlastní, zděděné pak mohou u potomka modifikovány,
- závislost – vztah mezi třídami (obecně ovšem mezi dvěma prvky modelu systému), kdy změna jedné třídy (nezávislé) ovlivní druhou třídu (závislou),
- asociační třída – třída, která má vztah nikoli k jiné konkrétní třídě, ale k asociaci mezi třídami.

Vztahy navíc upřesňujeme pomocí multiplicity (kardinality).

Zápis	Význam
0..*	0 a více
*	0 a více
0..1	0 nebo 1
1..*	1 a více
1..1	právě 1
8..11	8 a 11
4,6,12,20	4,6,12 nebo 20
7..*	7 a více

Vyhledávání analytických tříd

K vyhledání tříd je možné použít různé postupy, jako jsou například:

- návrh tříd na základě znalosti domény,
- uspořádat interview se zadavatelem a uživateli a zaznamenat jejich názory,

- pomocí textové analýzy z textových podkladů nalézt kandidáty na třídy, atributy a operace,
- metodou brainstormingu analytického týmu a doménových expertů vytvořit karty CRC (Class-Responsibility-Collaboration, třída-zodpovědnost-spolupráce).

5.2 Doporučený postup

Použijeme postup, který s pomocí textové analýzy hledá kandidáty tříd, atributů a jejich operace z pohledu zodpovědnosti každé třídy.

1. Textovou specifikaci systému procházíme a slova splňující vlastnost kandidáta na třídu, atribut či operaci označíme barevně.
2. Sloučíme k sobě pojmy, které mají stejný význam (synonyma).
3. Kandidáty setřídíme a vytvoříme sadu pojmů, které spolu vytvářejí kostru třídy.
4. K prvotnímu návrhu doplníme atributy či operace, které vyplývají z předešlých modelovacích činností (UC, scénáře, ...).
5. Přeneseme elementy z předchozí práce do grafického editoru a vytvoříme první verzi třídního diagramu.

5.3 Úkoly

Vytváření diagramu

1. V textovém editoru budeme zpracovávat specifikaci systému – postupně procházíme text a slova splňující vlastnost kandidáta označíme barevně.
 Podstatné jméno jako kandidát na třídu – červeně.
 Podstatné jméno jako kandidát na atribut – modře.
 Sloveso jako kandidát na operaci – zeleně.

Nápojový automat je naplněn různými druhy nápojů. Jejich nabídka je viditelná pro zákazníka ve formě označení nápoje, druhu nápoje a ceny. Zákazník přistupuje k nápojovému automatu, vybere si nápoj z nabídky. Aby mu mohl být nápoj vydán, je vyzván k vhazování mincí do otvoru pro mince. Po vyhodnocení dostatečného obnosu nápojový automat vhodí do výdejního boxu pro nápoj zaplacený nápoj. V případě přeplatku se do boxu na mince vrátí přeplatek.

Obrázek 2: Ukázka postupu textové analýzy.

2. Synonyma v této stručné specifikaci nejsou.

3. Sloučíme k sobě nalezené významy, které znamenají kandidáta na třídu, případně i s jeho atributy a operacemi vytvoříme základ pro třídu.

Třída: Nabídka

Atributy:

Operace: zobrazitNabidku

Třída: Napoj

Atributy: oznaceniNapoje, druhNapoje, cena

Operace:

4. Doplníme kandidáty o další atributy či operace. Z předešlé dokumentace doplníme další adepty na třídy, včetně dříve navržených odpovědností.

Třída: Nabídka

Atributy:

Operace: zobrazitNabidku

Třída: Napoj

Atributy: oznaceniNapoje, druhNapoje, cenaNapoje

Operace: vratCenu

Spoluprace: ZasobnikNapoju

Třída: ZasobnikNapoju

Atributy: pocetNapoju

Operace: jeDruhKDispozici, vhoditNapojVydejniku

Spoluprace: Napoj, Nabidka

Třída: Zakaznik

Atributy:

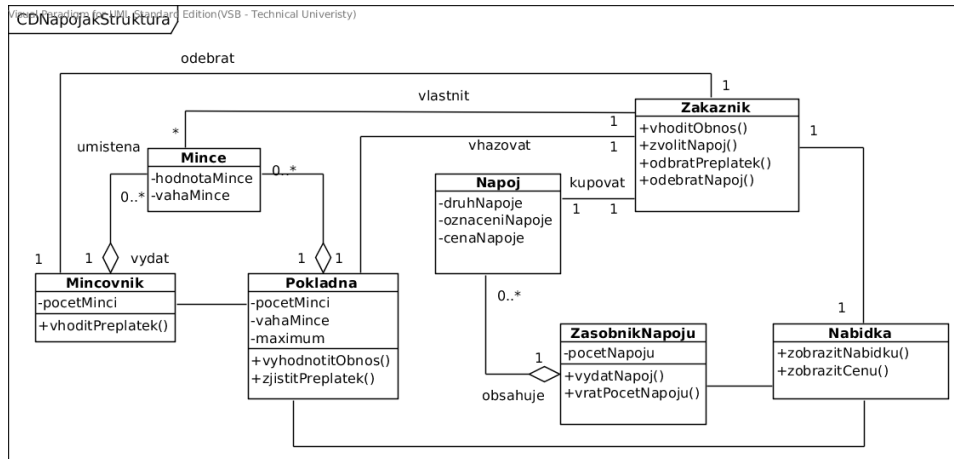
Operace: zvolitNapoj, vhoditMinci, odebratNapoj, odebratPreplatek

Spoluprace: Napoj, Nabidka, Mince

5. Spustíme grafický editor, zvolíme tvorbu třídního diagramu. Vytvoříme třídy, které jsme nadefinovali.

6. Mezi třídami vytvoříme vazby a doplníme multiplicitu, případně označíme vazby pomocí názvů vztahů či pojmenováním rolí prvků.

Podrobný popis tvorby třídního diagramu v prostředí Visual Paradigm je umístěn na webových stránkách http://www.visual-paradigm.com/support/documents/vpuserguide/94/2576/7190_creatingclas.html.



Obrázek 3: Třídní diagram pro nápojový automat – ukázka jednoho z možných řešení struktury systému.

Samostatná práce

1. Dotvořte třídní diagram pro Nápojový automat.
 - Doplňte do první verze diagramu třídy pro ProvozovateleAutomatu, Zasobovace(DoplnovaceNapoju), Pokladnika. Bude mezi nimi specifická vazba?
 - Z dokumentace převezměte další adepty na třídy a doplňte je do třídního diagramu včetně vztahů.
2. Vytvořte třídní diagram pro systém Taxis.