

Objektově orientované technologie

Cvičení 8 - Tvorba diagramu aktivit

Daniela Szturcová

8 Tvorba diagramu aktivit

Cíl cvičení

Vytvořit posloupnost akcí, jejichž provedení modeluje vybranou aktivitu.

8.1 Teoretický základ

Diagram aktivit patří mezi diagramy popisující chování systému či jeho částí. Používáme jej pro modelování procedurální logiky, procesů a zachycení workflow [1]. Každý proces, který se v systému odehrává, popisujeme jako sadu činností (akcí) a rozhodnutí, které řídí, jak tyto činnosti půjdou za sebou. V diagramu aktivit modelujeme proces pomocí *uzlů* a *hran*.

Uzly mohou mít trojí charakter:

- akční – atomická činnost, v rámci aktivity nedělitelná. Lze ovšem zakreslovat i vnořené aktivity formou akčního uzlu, který reprezentuje aktivitu detailně reprezentovanou dalším diagramem aktivit.
- objektový – zastupuje objekt použitý v rámci dotyčné aktivity,
- řídicí – řídí cestu uvnitř aktivity.

Hrany, které znázorňují tok v rámci aktivity, dělíme na:

- řídicí – řídí cestu uvnitř aktivity,
- objektové – zastupují cestu objektů v rámci aktivity.

Posloupnost jednotlivých prvků v diagramu aktivit určuje pořadí, v jakém budou činnosti vykonávány. Pořadí je znázorněno přechodovými hranami. Zodpovědnost za konkrétní činnost je určena umístěním uzlu do *plavecké dráhy*, která je přiřazena aktérům či objektům.

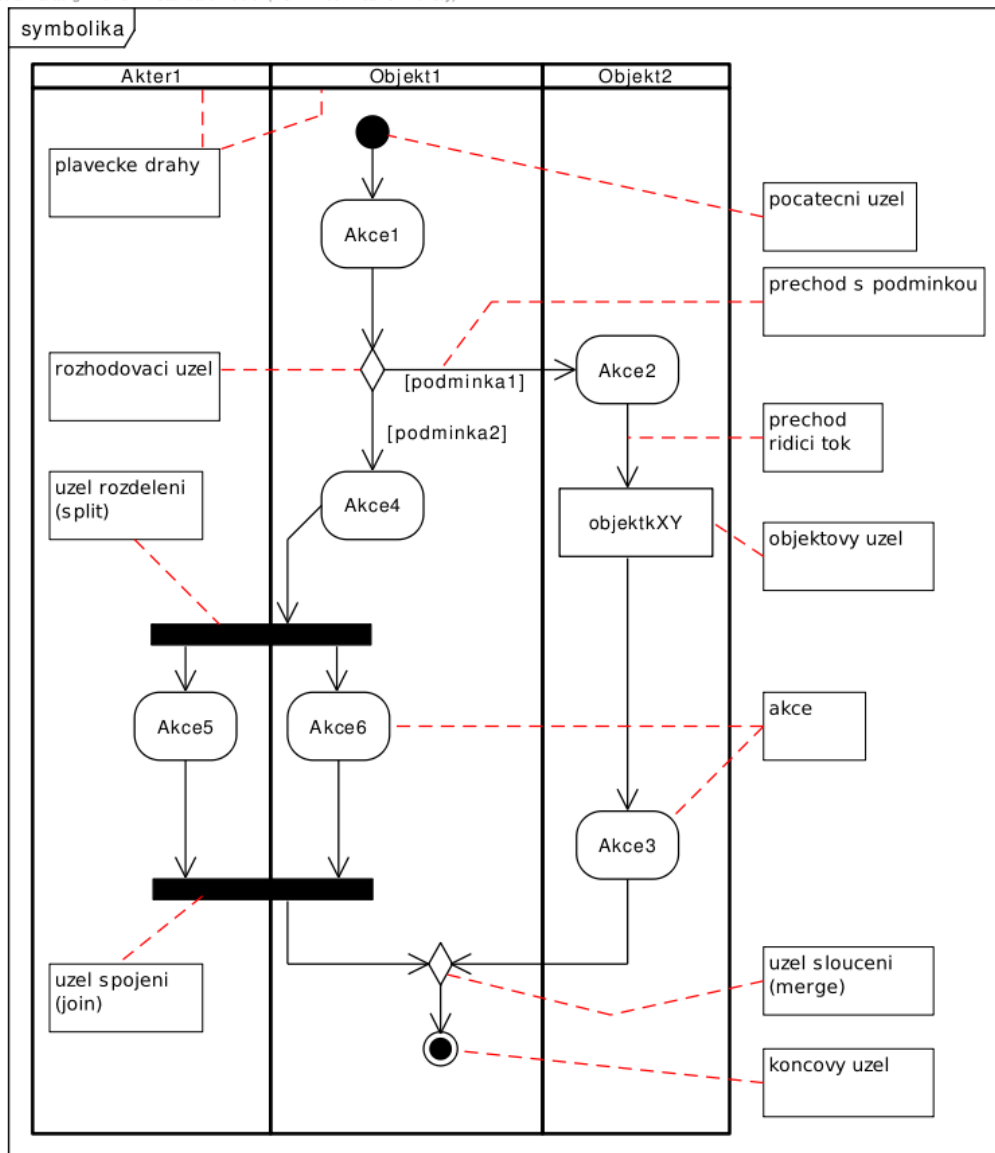
8.1.1 Syntaxe diagramu aktivit

Používané prvky UML a jejich význam v aktivním diagramu jsou popsány v následujícím přehledu a zobrazeny na obrázku 1.

Počáteční uzel představuje bod, kde aktivita začíná.

Koncový uzel označuje konec aktivity. Aktivita může končit v různých větvích, koncových uzlů může být více.

Akční uzel představuje dále nedělitelný element chování objektu. Jeho název charakterizuje obsah činnosti, kterou uzel symbolizuje. Může jít o zavolání operace jiné třídy, volání funkce, zaslání signálu, nastavení atributu, zjištění hodnoty atributu apod.



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

Řídící tok ukazuje souslednost jednotlivých akcí, jedná se o tok řízení celé aktivity.

Rozhodovací uzel (rozvětvení, fork) umožňuje rozdělení toku řízení do dvou či více větví na základě podmínek přechodu. Podmínky musí být vzájemně ve vztahu vylučovacím.

Slučovací uzel (merge) představuje sloučení větví do jedné. Má stejný symbol jako uzel rozhodovací, jen do něj směřují slučované přechody. Vychází z něj pouze jeden přechod.

Uzel pro souběh činností (paralelní větve, rozdělení, split) je reprezentován jedním vstupem a několika výstupními přechody. Představuje souběžné provádění akcí na řídicích větvích nezávisle za sobě a bez určování pořadí.

Uzel spojení (join) má stejný symbol jako uzel paralelismu, směřují však do něj všechny souběžné přechody a vychází pouze jeden přechod. Ten je možný teprve po ukončení všech akcí v paralelních větvích.

Plavecká dráha ukazuje zodpovědnost účastníků aktivity. Každá dráha je označena názvem role nebo objektu a akce se do ní přiřazují na základě zodpovědnosti za prováděné akce. Předávání řízení může probíhat i mezi dráhami, ukazuje se tím předávání zodpovědnosti za provádění akcí mezi účastníky aktivity.

8.2 Doporučený postup tvorby diagramu

Při vytváření aktivitního diagramu budeme postupně řešit tyto kroky:

1. Vybrat si úroveň detailu, se kterým budeme přistupovat k formulování modelované aktivity.
2. Pro zvolený případ naformulovat hlavní akce, které případ popisují.
3. Od počátečního uzlu pomocí řídicích hran propojit akce mezi sebou podle pořadí, jak budou uskutečňovány.
4. Na potřebná místa doplnit rozhodovací uzly, doplnit podmínky pro předávání řízení. Doplnit paralelní větvení.
5. Do diagramu zakreslit plavecké dráhy, zařadit akce dle zodpovědnosti zúčastněných aktérů či objektů.

8.3 Úkoly

Vytváření diagramu

Realizujeme kreslením na tabuli či papíře, nebo použijeme software pro tvorbu diagramů.

1. Zvolíme tvorbu aktivitního diagramu jako celkového pohledu na proces koupě nápoje z automatu.
2. Začneme vyhledávat akce, které celou aktivitu zachytí a zapíšeme si jejich seznam.
 - ZvolitNapoj,
 - VhoditMinci,

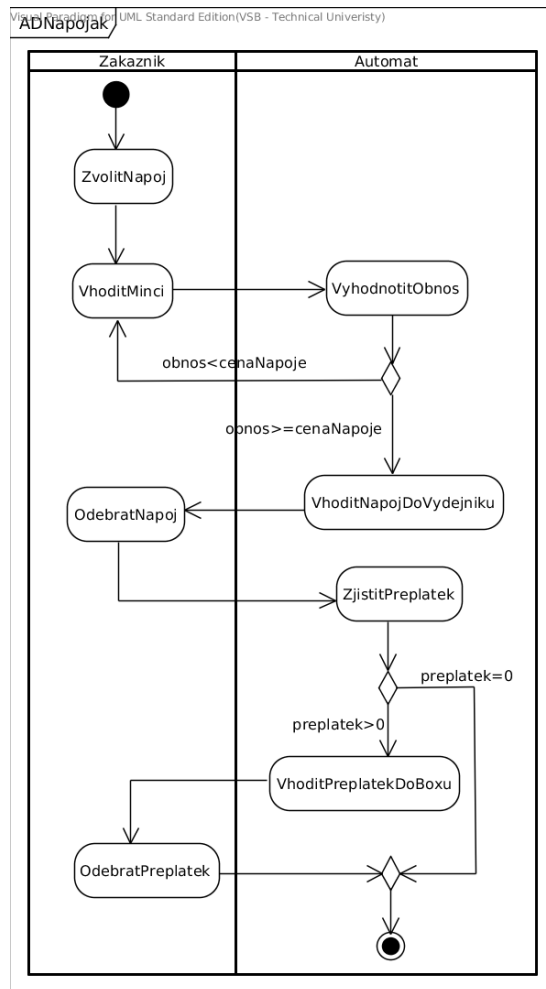
- OveritDostupnostNapoj,
 - OdebratNapoj,
 - OdebratPreplatek,
 - VyhodnotitHodnotuMince,
 - ...
3. Nejprve zakreslíme počáteční uzel.
 4. Vytvoříme všechny akční uzly a zakreslíme hrany mezi nimi podle předávání řízení.
 5. Doplníme rozhodovací uzly. Například: po vhození mince následuje rozhodování, zda mince má dostatečnou hodnotu a je možné vydat pokyn pro vhození nápoje do boxu pro odebrání nebo je nutné přenést zodpovědnost na Zakaznika a vyžádat od něj další minci. Vytvoříme rozhodovací uzel a hrany s podmínkami [obnos=>cenaNapoj] a [obnos<cenaNapoj] dokreslíme tak, aby byly ošetřeny obě dvě možnosti.
 6. Doplníme další větve s podmínkou pro zjišťování přeplatku..
 7. Do diagramu zaneseme plavecké dráhy a přiřadíme do nich akce dle zodpovědnosti Zakaznika a Automatu.

Samostatná práce

1. Vytvořte aktivitní diagram pro systém Taxis, který bude popisovat činnosti Zakaznika a Ridice od zahájení jízdy až po její ukončení.

Reference

- [1] M. Fowler. *UML Distilled: A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language*. Addison-Wesley Professional, 2003.



Obrázek 2: Aktivitní diagram zachycující logiku fungování nápojového automatu (vytvořeno v akademické licenci Visual Paradigm).