

# PB007 Softwarové inženýrství I

## Cvičení 7 – State Machine Diagram

Valdemar Švábenský

Fakulta informatiky, Masarykova univerzita, Brno

27. októbra 2015



- 1 Stavový diagram
- 2 Úlohy
- 3 Visual Paradigm: tipy

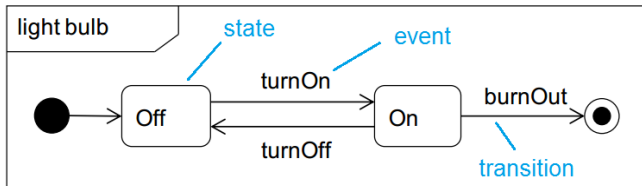
① Stavový diagram

② Úlohy

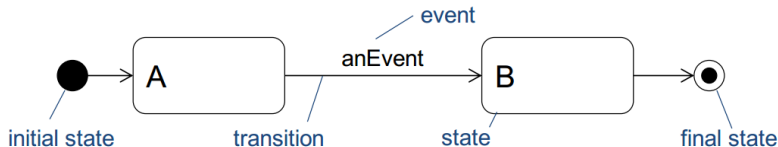
③ Visual Paradigm: typy

# Stavový diagram (State Machine Diagram)

- Popisuje životný cyklus (dynamické chovanie v priebehu času) vybraného objektu
- Objekt = trieda, prípad použitia, celý systém, ...
- Životný cyklus je modelovaný ako postupnosť:
  - stavov (*states*),
  - prechodov (*transitions*) medzi stavmi a
  - udalostí (*events*), ktoré zmeny stavu vyvolávajú



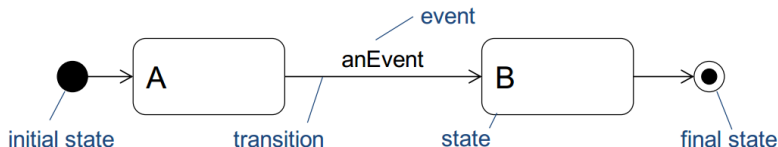
# Stavy (states)



Zdroj: <https://is.muni.cz/auth/el/1433/podzim2015/PB007/um/lec/04-ObjectOrientedAnalysis.pdf>

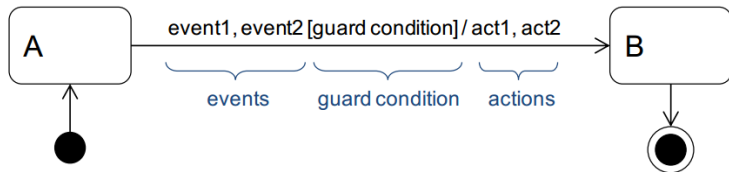
- Stav reprezentuje významnú situáciu v živote objektu
- Je určený hodnotami atribútov, vzťahmi s inými objektami a vykonávanými aktivitami
- Špeciálne typy stavov:
  - Každý stavový diagram má iniciálny stav
  - Ak stavy necyklia do nekonečna, každý stavový diagram by mal mať koncový stav
  - Zlučovacie a rozhodovacie pseudostavy, pozri ďalej

# Prechody (transitions)



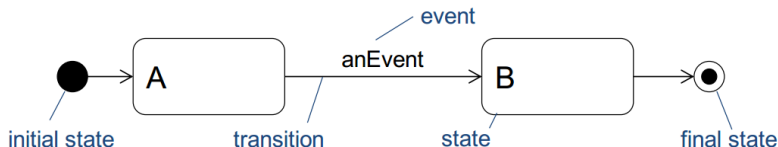
Zdroj: <https://is.muni.cz/auth/el/1433/podzim2015/PB007/um/lec/04-ObjectOrientedAnalysis.pdf>

- Prechod určuje, ako sa dostať z jedného stavu do druhého
- Syntax: udalosť [podmienka] / akcia
- Pri výskyte udalosti, ak je splnená podmienka, vykonaj akciu a prejdí do nového stavu



Zdroj: <https://is.muni.cz/auth/el/1433/podzim2015/PB007/um/lec/04-ObjectOrientedAnalysis.pdf>

# Udalosti (events)



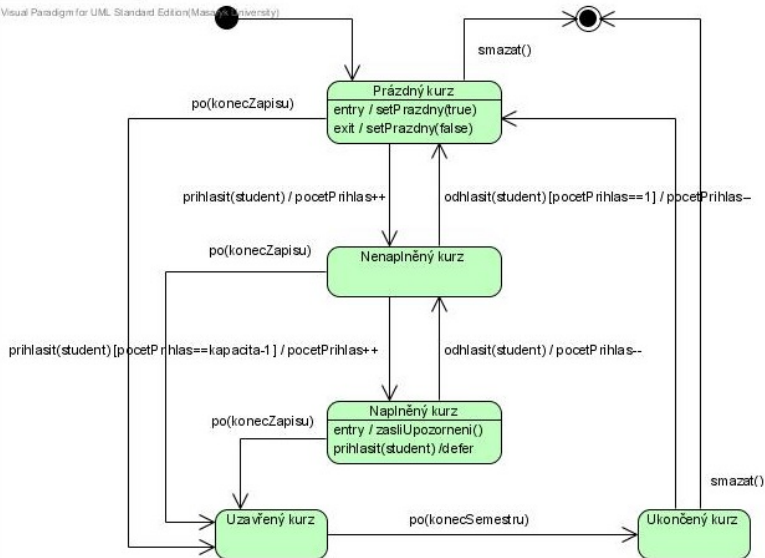
Zdroj: <https://is.muni.cz/auth/el/1433/podzim2015/PB007/um/lec/04-ObjectOrientedAnalysis.pdf>

- Udalosť je podnet, na ktorý môže objekt reagovať zmenou stavu alebo vykonaním nejakej akcie
- Externá (na prechodoch) alebo interná (vnútri stavov)
- ① Call event – volanie operácie objektu
- ② Signal event – asynchrónne poslanie a príjem signálu od jedného objektu k druhému
- ③ Change event – logická podmienka, ktorá spôsobí prechod, keď sa jej hodnota zmení z false na true
- ④ Time event – časový výraz: udalosť nastane v určitú dobu (`when()`) alebo po určitej dobe (`after()`)

# Stavový diagram – ukážka 1

Stavový model Kurzu

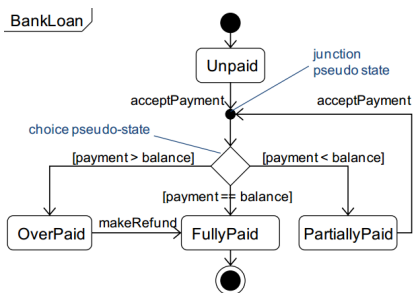
Visual Paradigm for UML Standard Edition (Masaryk University)





# Rozhodovacie a zlučovacie pseudostavy

- Rozhodovací pseudostav (*choice pseudo-state*) – spôsobí prechod z jedinej vstupnej hrany do jednej z výstupných
- Zlučovací pseudostav (*junction pseudo-state*) – spája viacero vstupných hrán do jednej výstupnej



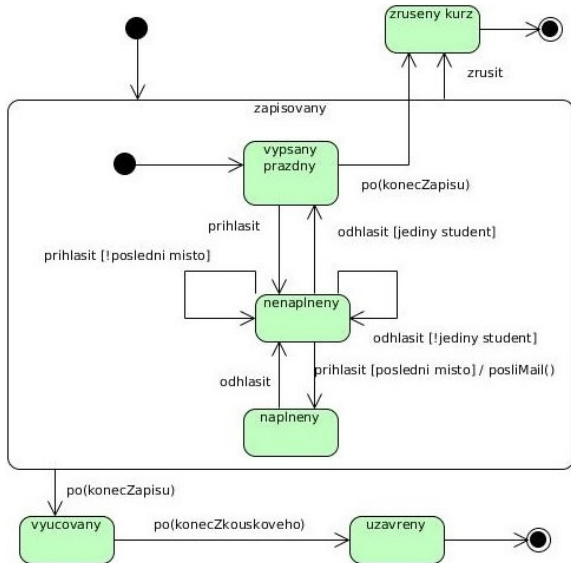
Zdroj: <https://is.muni.cz/auth/el/1433/podzim2015/PB007/um/lec/04-ObjectOrientedAnalysis.pdf>

- Podobné Decision / Merge Node v diagrame aktivít
- Stavový diagram je podobný diagramu aktivít, líši sa však sémantikou a účelom – je určený k modelovaniu objektov

# Zložené stavy

- Zložený stav je stav, ktorý obsahuje vnorené stavy.
- **Jednoduché** zložené stavy
  - Tvorí ich 1 región
  - Sú vhodné na zachytenie dedičnosti medzi stavmi
- **Ortogonálne** zložené stavy
  - Tvorí ich 2 a viac regiónov
  - Každý z nich obsahuje vnorený stavový diagram, ktorých vykonávanie prebieha paralelne

# Stavový diagram – ukážka 2



Zdroj: [https://is.muni.cz/auth/el/1433/podzim2015/PB007/um/sem/cz\\_files/05/05\\_Studium\\_StateMachine-inher.jpg](https://is.muni.cz/auth/el/1433/podzim2015/PB007/um/sem/cz_files/05/05_Studium_StateMachine-inher.jpg)

[//is.muni.cz/auth/el/1433/podzim2015/PB007/um/sem/cz\\_files/05/05\\_Studium\\_StateMachine-inher.jpg](https://is.muni.cz/auth/el/1433/podzim2015/PB007/um/sem/cz_files/05/05_Studium_StateMachine-inher.jpg)

- Všetky stavy okrem počiatového a koncového by mali mať vstupný a aj výstupný prechod
- Diagram by mal byť čitateľný zľava doprava a zhora nadol
  - Počiatkový stav v ľavom hornom rohu, koncový stav v pravom dolnom rohu
- Udalosť pomenujte ako sloveso v trpnom rode
- Skúste využiť dedičnosť medzi stavmi a tým zjednodušiť výsledný model

① Stavový diagram

② Úlohy

③ Visual Paradigm: typy

# Úlohy

- Opravte a doplňte Class Diagram z minulého cvičenia
- Zvolte si objekt, ktorého životný cyklus budete modelovať
- Zostavte zoznam všetkých stavov, ktoré je možné v objekte rozlíšiť a vyberte tie, ktoré sú podstatné vzhľadom k zameraniu a funkciám systému
- Vytvorte zoznam udalostí (vonkajších stimulov), ktoré nad objektom prebiehajú a vyberte tie, ktoré ovplyvňujú objekt alebo menia jeho stav
- Na základe získaných zoznamov stavov a udalostí zostrojte stavový diagram
- Vygenerujte PDF report a vložte ho do odovzdávarne „Week 07“ (skupiny 09, 10)
  - Názov v tvare *priezvisko1-priezvisko2-priezvisko3.pdf*
  - Odovzdáva jeden človek za svoj tím
  - Deadline: 1.11. 23:59

① Stavový diagram

② Úlohy

③ Visual Paradigm: typy

# Vstupná (výstupná) interná akcia

- Pravý klik na stav → Open Specification

