

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ

Dokumentácia Projektu Predmetu Inteligentné Systémy
Agentný Model Križovatky

30. novembra 2011

Matúš Kontra, Patrik Šebeň

Obsah

1	Úvod	2
2	Križovatka	2
3	Model	2
4	Implementácia	3
4.1	Dopravné svetlá	3
4.2	Senzory	3
4.3	Kontrolér	3
4.3.1	Spracovanie správ od senzorov	3
4.3.2	Riadenie Svetiel	3
4.3.3	Riadenie časovania	3
4.4	Simulátor	3
4.4.1	Generovanie áut pre simuláciu	3
4.4.2	Spracovanie zmeny stavu svetiel a spracovanie objektov .	4
5	Použitie a výstupy	4
6	Záver	4

1 Úvod

Zadaním bolo namodelovať križovatku vo vybranom frameworku, či formalizme. V našom projekte sa pracuje s agentným middleware JADE, kde sú jednotlivé komponenty reprezentované ako agenti.

Čo sa týka križovatky jedná sa o priesečník dvoch dvojprúdových ciest, kde majú autá možnosť odbočiť do všetkých smerov.

2 Križovatka

Križovatka má štyri stavy:

1. Otvorený smer sever-juh, juh-sever, s možnosťou odbočiť doprava
2. Otvorené smery sever, juh na odbočenie doľava
3. Otvorený smer východ-západ, západ-východ, s možnosťou odbočiť doprava
4. Otvorené smery východ, západ na odbočenie doľava

Stavy 1,2 a 3,4 zdieľajú časovanie. Autá pre jednotlivé stavy čakajú vo vlastných pruhoch.

Časovanie je riadené funkciou, ktorá porovnáva pomer počtu prejdenných aut, s pomerom súčasných trvaní stavov. Na základe tohto rozdielu potom zmení jednotlivé časovanie tak aby sa v ďalšom cykle časovania podobali ideálu.

3 Model

Agenti vystupujúci v systéme sú: jednotlivé dopravné svetlá, senzory na jednotlivých pruhoch, kontrolér a simulátor.

Simulátor sa stará o vytvorenie systému a simuluje prechody áut systému, reaguje na zmenu stavu svetiel a je schopný vypísať dobu ktorú strávilo auto v systéme.

Kontrolér očakáva ako parametre svetlá a senzory, ktoré má kontrolovať. Prijíma správy od senzorov a na ich základe modifikuje počty z jednotlivých smerov. Tak tiež posiela správy dopravným svetlám.

Dopravné svetlá očakáva správy od kontroléra a na ich základe modifikuje svoj vnútorný stav. Tento stav potom preposiela simulátoru.

Senzory na základe zvoleného vstupu(podnet od simulátora) preposielať signáli do kontroléra.

4 Implementácia

4.1 Dopravné svetlá

Trieda implementuje UI reprezentujúce svetlá. Správanie agenta je riadené cyklickým správaním prijímajúcim správy o stave ktorý si má nastaviť. Ak bol agent vytvorený s parametrom `simul` prepošle túto správu do simulátora.

4.2 Senzory

Správanie agenta je riadené cyklickým správaním prijímajúcim správy od simulátora, ktoré sú preposielané so kontroléra.

4.3 Kontrolér

Agent má UI reprezentujúce súčasné časovania. Agent má viacero paralelne bežiacich správaniaí.

4.3.1 Spracovanie správ od senzorov

Jedná sa o cyklické správanie spracúvajúce správy od senzorov.

4.3.2 Riadenie Svetiel

Cyklické správanie ktoré na základe nastavených časovaní zasiela správy svetlám a mení vnútorný stav kontroléra.

4.3.3 Riadenie časovania

Správanie spúšťajúce sa zvolených intervaloch, ktoré na základe premenných o počte áut ktoré prešli senzormi modifikuje časovanie.

4.4 Simulátor

Agent má UI, ktoré umožňuje nastavovať doby medzi vygenerovaním áut v zvolených smeroch.

4.4.1 Generovanie áut pre simuláciu

Jedná sa o štyri inštancie správania ktoré zaradí simulačný objekt do fronty a prepošle náležitému senzoru správu o príchode auta.

4.4.2 Spracovanie zmeny stavu svetiel a spracovanie objektov

Cyklické správanie spracúvajúce správy od svetiel. Po prijatí správy vypočíta dĺžku zotrvania v danom stave a na základe tohto čísla vypočíta počet áut, ktoré boli schopné prejsť križovatkou.

5 Použitie a výstupy

Projekt vyžaduje knižnicu JADE.jar(4.1) v priečinku lib, ktorú je si schopný sám stiahnuť. Rýchlosť simulácie možno nastaviť zmenou premennej `unit` v súboroch `SimulatorAgent` a `KrizControllerAgent`. Výstupy sú v priečinku `bin` a jedná sa o súbory `CarGenStat`, `CarProcStat`, `KrizControllerStat`.

1. `CarGenStat` – comma separated values, kde prvým stĺpcom je čas a ostatné stĺpce udávajú prestoje medzi generáciou
2. `CarProcStat` – comma separated values, kde prvým stĺpcom je čas, druhým je id auta a tretí stĺpec udáva dobu strávenú v systéme
3. `KrizControllerStat` – comma separated values, kde prvým stĺpcom je čas, a ostatné stĺpce udávajú doby trvania jednotlivých stavov svetiel

6 Záver

Pozorovaním výstupných dát sme schopný overiť fungovanie križovatky na základe požiadavkov. Rýchlosť zmeny nemusí byť dostatočná, avšak je možné ju zmeniť.