

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA INFORMAČNÝCH TECHNOLOGIÍ

Model restaurace v období oběda

Dokumentácia k projektu do predmetu IMS

Brno 2016

Autori:

Marián Ďurčo(xdurco00),

Marcel Kiss(xkisss01)

1 Úvod

Táto práca popisuje riešenie návrhu a implementácie simulačného modelu pre reštauračné zariadenie v období obeda.

Hlavným účelom bolo vytvorenie validného simulačného modelu, pomocou ktorého by sme vedeli zistiť problematické a najmä najviac časovo náročné situácie pri staraní sa o zákazníka. Výsledky by mali pomôcť nájsť slabé miesta a navrhnúť riešenie k ich odstráneniu.

Pre vypracovanie tejto simulácie bolo potrebné porozumieť problematike týkajúcej sa tvorbe simulačného modelu, skúmanie a porozumenie reálneho modelu a jeho následná abstrakcia.

1.1 Autori

Pri tvorbe spolupracovali ako hlavný tvorcovia Marcel Kiss spolu s Mariánom Ďurčom. Dáta, ktoré boli použité sú z reálneho pozorovania v reštauračnom zariadení. Informácie boli najmä čerpané z prednášok predmetu IMS a dokumentačných stránok knihovne SIMLIB. Tieto a ostatné zdroje sú uvedené v závere tejto dokumentácie.

1.2 Overenie validity modelu

Overovanie prebiehalo v reálnom prostredí jednej z reštaurácií.

2 Rozbor témy

Sledovaný reštauračný systém bol skúmaný v období obeda, čiže počas najvyššej frekvencie príchodov a odchodov zákazníkov.

V reštaurácii sa vyskytuje jeden zamestnanec, ktorý má na starosti usádzanie prichádzajúcich ľudí k voľným stolom, prípadne rieši vopred objednané rezervácie na konkrétne stoly v reštauračnom zariadení. Ten ak je voľný stôl vezme skupinku alebo jednotlivca, ktorý je na rade a odprevaďuje ho/ich až ku stolu následne sa vracia naspäť. V prípade, že nieje žiaden zo stolov voľný nerobí nič až kým sa ktorýkoľvek neuvoľní, aby mohol usadiť ďalších zákazníkov.

Dalej sú tu traja čašníci. Tí sa venujú zákazníkovi od prinesenia obedového menu, až po zákazníkovo platbu a následné upratovanie stola a prípravu pre niekoho ďalšieho. Ďalej tu sa tu vyskytuje kuchyňa, v ktorej pracujú dvaja kuchári. Tí pripravujú objednávky, ktoré im čašníci donesli.

- Podloženie zistených výsledkov
- zobrazenie získaných dát v našom prípade osobne merania ako dôveryhodný zdroj
- tieto merania nejak zobraziť grafom atď

2.1 Použité postupy

Najprv bolo potrebné sa zoznámiť s reálnym systémom, podľa ktorého bude vytváraný simulačný model. Buď použiť už existujúce štatistiky a dáta, ktoré sú voľne dostupné alebo si ich

získať sám pozorovaním vybraného systému. Z dôvodu nemožnosti nájsť relevantné dáta, ktoré by vyhovovali pre simulovaný model boli dáta nakoniec získané pozorovaním reálneho systému.

Pre popis modelu je použitá petriho sieť. Pre potrebu vykonávania experimentov, analýzy výsledkov a aj samotnú implementáciu simulačného modelu je použitý nástroj SIMLIB/C++.

- Postupy ake sme použili pri tvorbe modelu tj.:
- získali sme subor dat pomocou merani a pozorovani v realite

2.2 Použité technológie

Simulačný nástroj SIMLIB/C++ je knižovňa programovacieho jazyka C++. Keďže je tento nástroj voľne dostupný a šíriteľný je pre tento projekt ideálny. Umožňuje rýchle vytvorenie funkčného simulačného modelu za použitia objektovo orientovaného paradigma. Ponúka nám širokú škálu modulov ako pre samotnú simuláciu ale aj vizualizáciu a tak isto analýzu simulovaných dát.

3 Abstraktný model

K tomu aby sme mohli nejakým spôsobom simulovať reálny systém je potrebné pomocou dát a informácií, ktoré o tomto systéme máme a poznáme vytvoriť jeho abstraktný model. Ten sa vytvára z dôvodu zanedbania určitých skutočností, ktoré by nebolo možné modelovať alebo by to bolo veľmi zložité, pričom ale musí byť zachovaná validita tohoto modelu.

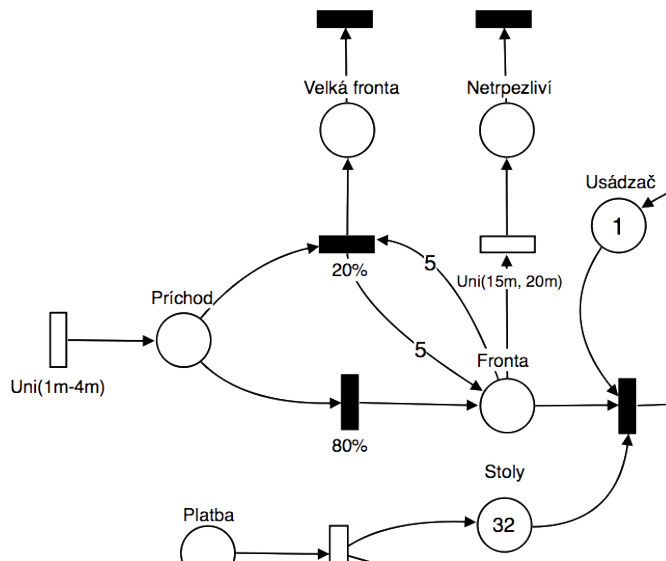
Modely nám slúžia k objasneniu správania systému na základe určitých parametrov a vzťahov medzi nimi. Je možné týmto skúmať závislosti a v niektorých prípadoch predpovedať chovanie za určitých podmienok. Ďalej je možné nájsť faktory, na ktorých je celý modelovaný systém postavený. S týmito výsledkami je možné daný systém optimalizovať zvolením najvhodnejšej kombinácie parametrov a tým prispieť k lepšej odozve systému.

V tomto konkrétnom modeli je abstrahovaných niekoľko prípadov:

- čašníci vždy po vykonaní nejakej určitej činnosti (platby zákaníka, prinesenia jedla, menu, atď..) sa vždy vracajú na svoje počiatočné pomyselné stanovisko, teda je zanedbaná možnosť ísť napríklad od jedného stolu priamo k inému
- kuchári pracujú vždy výlučne v jeden čas iba na jednej objednávke, tj. nepripravujú viac objednávok naraz
- presúvanie stolov je zanedbané
- stôl môže obsadiť len jedna konkrétna skupinka ľudí nie je možné aby pri jednom stole sedeli dve a viac rôznych skupín
- rôzne nehody ako pokazenie objednávky na strane kuchyne alebo čašníka sú zanedbané úplne
- prípadný naliehavý odchod zákazníka vyberania jedla alebo jedenia je taktiez úplne zanedbaný
- TODO zdovodenie ze vyssie uvedene neovplyvnia validitu modelu
- TODO pridať sem aj casy tj. ze su nejakym sposobom okresané?

3.1 Spôsoby a formy vyjadrenia abstraktného modelu

Spôsobov na vyjadrenie modelu je niekoľko. Všetky modely sa odvíjajú od konceptuálneho. Ten prevažne slúži na objasnenie súvislostí a základné popísanie systému. V tejto práci je použitý jeden z deklaratívnych modelov, ktorý sa odvíja od vyššie spomínaného konceptuálneho modelu a to konkrétne petriho sieť.



Obrázok 1

Na obrázku (1) je pomocou petriho siete vyjadrená situácia príchodu zákazníka do reštaurácie. Ak je v rade už aspoň 5 skupiniek ľudí tak 80% zákazníkov sa aj tak postaví do fronty a zvyšných 20% ihneď odchádza, inak sa normálne postaví do fronty. Ak zákazník čaká v fronte príliš dlho, tak odchádza. Zákazník, ktorý je vo fronte prvý čaká na usádzača, ktorý zákazníka usadí, ak je v reštaurácii nejaký voľný stôl.

4 Implementačný prístup

- Abstraktny popis programu tj. cinnost, princip, nejake významne dat. Struktury
- nepoužívať názvy tried, funkcií atď z zdrojakov
- ide o vysvetlenie programu pre laika a neznaleho človeka vo vodach informatických
- možné použitie schem, možno nejaký pseudo kód

5 Architektúra simulačného modelu

- Nejake zaujímavosti o nasom modeli
- abstraktny model → simulacny model popisat ako spojenie tj. co z abstraktneho modelu je v simulacnom a pripadne

6 Simulačné experimenty

- Co cheme experimentami zistiť/dosiahnuť
- Experimentovaním s modelom získavame nové znalosti o systéme
- možno by sme tu mohli experimentom odhaliť chybu na ktorú by sme poukázali a zkritizovali
- experimenty musíme zdovodniť prečo sa chovajú ako sa chovajú

6.1 Postup experimentovania

- Stanoviť cieľ experimentu
- následne bude treba na daný cieľ vymyslieť aký spôsobom sa k nemu pomocou experimentu dostaneme (prípustný je aj postup pokus-omly)

6.2 Popis jednotlivých experimentov

- Zobrazenie výsledkov z experimentov a ich dokumentácia
- na aké vstupy ako systém reaguje či podľa očakávania alebo nie vyskytujú sa vo výsledkoch nejake zaujímavé jednorazové hodnoty ktoré mohli vzniknúť buď veľmi ojedinelou situáciou alebo prípadne možnou chybou v modeli
- môžeme použiť nejake obrázky alebo grafy ktoré popiseme

6.3 Záver z experimentov

- Koľko experimentov bolo vykonaných, na čo sme sa pri nich zameriávali v prípade chyby v systéme či sme ju potom opravili. Výsledky či boli dostatočne presné alebo ak by experimenty bez ďalšej doby mohli byť sa výsledky radikálne ešte zmeniť alebo nie..

7 Záver

- Zhodnotenie vykonaných experimentov či boli úspešné alebo nie, našli sme čo sme hľadali

- co nam výsledky experimentov povedali o modele co s toho sa da aplikovat na realny system ci by to malo predpokladane výsledky alebo ci mozno by vo v realnom modele praveze pouzitelne nobolo a z akeho dovodu.
- Mozno zhodnotit nieco ine ako len experimenty