

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta aplikovaných věd
Katedra kybernetiky



SEMESTRÁLNÍ PRÁCE
MS1
KKY/MS1

Lukáš Kozel
5.3.2024

1 Princip modelu a průběh simulace

Model čerpací stanice simuluje chování automobilů při tankování na stanici s určitým počtem benzínových a naftových pump a s určitým počtem pokladen. Simulace byla implementována v programovacím jazyce Java s využitím simulační knihovny *javaSimulation*, což je nástroj umožňující modelování a simulaci diskrétních událostí.

V rámci modelu je definováno několik klíčových objektů: auta (*Car*), čerpací pumpy (*FuelPump*) a pokladny (*Cashier*). Každé auto má vlastní úroveň paliva v procentech a typ paliva, které potřebuje (benzín nebo nafta). Automobily jsou generovány pomocí procesu *CarGenerator*, který je aktivován na začátku simulace a během ní v pravidelných intervalech vytváří nová auta s náhodně zvoleným typem paliva.

Samotná simulace pak probíhá tak, že každé auto při příjezdu k čerpací stanici vyhledá dostupnou pumpu, která zároveň musí odpovídat typu paliva auta. Pokud je pumpa volná, auto začne proces tankování, během kterého je na určitou dobu deaktivováno, což simuluje čekání na doplnění paliva. Po dokončení tankování se auto přesune k pokladně pro provedení platby. Tento krok zahrnuje čekání v případné frontě a samotný proces platby, který je rovněž simulován deaktivací, což simuluje čekání ve frontě a placení.

Klíčovou částí modelu je simulace front u pump a pokladen, což umožňuje zkoumat, jak různý počet pump a pokladen ovlivňuje efektivitu procesu tankování a platby na čerpací stanici. To zahrnuje sledování maximální délky fronty, celkového počtu obslužených aut, počtu aut, která opustila čerpací stanici bez tankování kvůli plné kapacitě, a průměrnou dobu procesu na stanici.

2 Prezentace výsledků

Výsledky simulace pro různé konfigurace čerpací stanice (s různým počtem pump a pokladen) ukazují, jak tyto parametry ovlivňují efektivitu a průběh obsluhy na čerpací stanici. Bylo zjištěno, že přidání pokladen má pozitivní vliv na snížení průměrného času stráveného autem na stanici a na snížení počtu aut, která opustila stanici bez tankování. Zatímco zvýšení počtu pump vede ke zvýšení celkového počtu obslužených aut, přidání pokladen efektivně snižuje dobu čekání na platbu. Pro použití v reálné situaci by ovšem bylo nutné na základě pozorování a dlouhodobého sbírání dat najít kompromis mezi počtem pump a počtem pokladen. Pro reálnou aplikaci by samozřejmě musela být použita mnohem detailnější simulace.