

Aleksandra Sowińska

Edward Miedziński

Marcin Bożek

Tomasz Kaczorek

Projekt SCZR: Symulacja ruchu ulicznego

dokumentacja wstępna

I Celem projektu jest stworzenie systemu czasu rzeczywistego symulującego ruch uliczny.

II Założenia:

1. Na mapie jest 9 skrzyżowań ze światłami.
2. Na każdym skrzyżowaniu jest sygnalizator świetlny.
3. Sygnalizator świetlny może być w następującym stanie:
 - a) światło zielone – ruch może przebiegać w danym kierunku,
 - b) światło czerwone – ruch w danym kierunku jest wstrzymany.
4. Na każdym skrzyżowaniu w danej chwili tylko jeden kierunek ma zielone światło, pozostałe trzy kierunki mają światło czerwone.
5. Samochody pojawiają się w losowych momentach, przy krańcu mapy na prawym pasie jednej z sześciu ulic.
6. Każdy samochód ma przyporządkowaną, losową trasę do krańca mapy, którą musi pokonać.
7. Symulacja przebiega w dwóch trybach:
 - a) tryb ręczny:
 - symulacja odbywa się krok po kroku, co jednostkę czasu,
 - symulacja postępuje wskutek interakcji z graficznym interfejsem użytkownika,
 - b) tryb automatyczny:
 - po uruchomieniu, symulacja przebiega płynnie do momentu

zatrzymania.

8. Przyjmujemy rozkład jednostajny.

III Zadania do wykonania:

1. Moduł GUI:

- a) graficzna prezentacja ruchu ulicznego (samochody powinny być rozróżnialne),
- b) uruchamianie i zatrzymywanie symulacji,
- c) ustalanie minimalnego i maksymalnego odstępu czasu, co który pojawia się nowy samochodów,
- d) ręczne dodawanie nowych samochodów we wskazanym krańcu mapy,
- e) przełączanie w tryb ręczny / automatyczny (przełączanie w tryb ręczny powinno zatrzymywać symulację automatyczną, natomiast włączenie trybu automatycznego powinno kontynuować symulację w sposób automatyczny).

2. Moduł symulacji ruchu ulicznego:

- a) losowe pojawianie się nowych samochodów,
- b) poruszanie się samochodów wg wyznaczonej trasy,
- c) zatrzymywanie się na czerwonym świetle,
- d) opuszczanie mapy po dotarciu do celu.

3. Moduł sterownika świateł:

- a) zarządzanie światłami tak, aby uzyskać maksymalną przepustowość wszystkich ulic.

4. Moduł pośredniczący w komunikacji:

- a) komunikacja jest realizowana zgodnie z architekturą klient serwer,
- b) każdy moduł wysyła tylko niezbędne informacje do pozostałych modułów poprzez moduł pośredniczący,
- c) w przypadku „awarii” łączy pomiędzy poszczególnymi modułami a modułem pośredniczącym symulacja powinna być kontynuowana (w szczególności, w przypadku braku możliwości wymiany informacji pomiędzy modułem symulacji a modułem sterownika świateł, sygnalizatory powinny działać wg ustalonego na początku symulacji, domyślnego cyklu).

IV Komunikacja:

1. Moduł GUI:

- a) rola – klient,
- b) eksportowane informacje:
 - moduł symulacji – ustawienia aplikacji, w szczególności prędkość symulacji, symulowanie awarii, częstotliwość pojawiania się nowych pojazdów,
 - moduł sterownika świateł – ustawienia aplikacji, w szczególności prędkość symulacji, symulowanie awarii,
- c) importowane informacje:
 - moduł symulacji – aktualne położenie pojazdów, planowana trasa pojazdów, aktualny stan sygnalizatorów,

2. Moduł symulacji ruchu ulicznego:

- a) rola – klient,
- b) eksportowane informacje:
 - moduł GUI – aktualne położenie pojazdów, planowana trasa pojazdów, aktualny stan sygnalizatorów,
 - moduł sterownika świateł – liczba pojazdów oczekujących na poszczególnych przecznicach,
- c) importowane informacje:
 - moduł GUI - ustawienia aplikacji, w szczególności prędkość symulacji, symulowanie awarii, częstotliwość pojawiania się nowych pojazdów,
 - moduł sterownika świateł – aktualizacja stanu sygnalizatorów,

3. Moduł sterownika świateł:

- a) rola – klient,
- b) eksportowane informacje:
 - moduł symulacji – aktualizacja stanu sygnalizatorów,
- c) importowane informacje:
 - moduł GUI - ustawienia aplikacji, w szczególności prędkość symulacji,

symulowanie awarii,

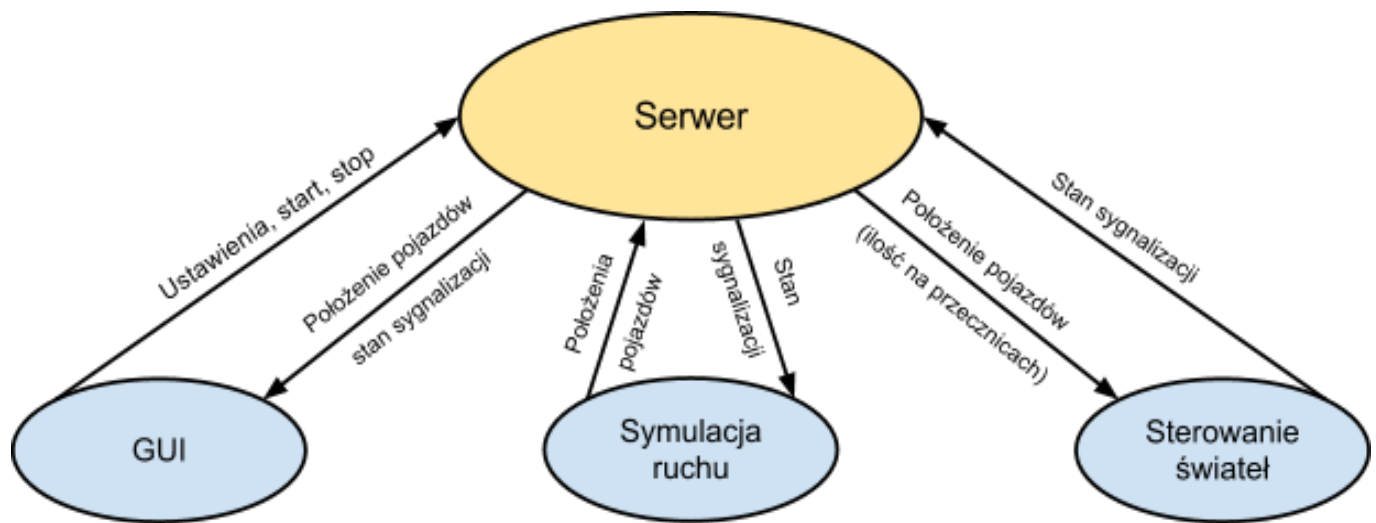
- moduł symulacji - liczba pojazdów oczekujących na poszczególnych przecznicach,

4. Moduł pośredniczący:

a) rola – serwer,

b) eksportowane informacje – pośredniczy w wymianie informacji między pozostałymi modułami,

c) importowane informacje - pośredniczy w wymianie informacji między pozostałymi modułami,



V Symulacje awarii:

1. Skutki wszystkich awarii mają charakter addytywny,

2. Awarii ulegają jedynie łączą między modułem pośredniczącym (serwerem) a modułami klienckimi,

3. Szczegółowe skutki awarii:

a) Moduł GUI – moduł graficznego interfejsu wyłącza się, nie wpływa to na pracę pozostałych modułów, ale nie można wpływać na istniejące ustawienia aplikacji,

b) Moduł symulacji – moduł GUI zatrzymuje się, moduł sterownika świateł przestaje działać z powodu braku potrzebnych informacji, moduł symulacji

przejmuje kontrolę nad pracą sygnalizatorów, nie zapewniając ich optymalnej pracy,

c) Moduł sterownika świateł – moduł GUI działa poprawnie, moduł symulacji przejmuje kontrolę nad pracą sygnalizatorów, nie zapewniając ich optymalnej pracy,