Zadanie projektowe z przedmiotu „Metody i techniki symulacji komputerowej”

Grupa: *I6G1S4*

Maciej Prus, Marcin Winiarek

# Treść zadania

Zadanie 28

W sklepie jest określona liczba kas. Klienci przez losowy czas dokonują zakupów również w losowej ilości. Po wybraniu towarów klienci ustawiają się w kolejce do kasy, która ma najkrótszą kolejkę. Czas obsługi klienta jest liniowo zależny od ilości zakupionych towarów.

Oszacować średni czas oczekiwania w kolejce, średnią długość kolejki dla poszczególnych kas. Która kasa obsłużyła najwięcej klientów w zadanym przedziale czasu?

Pokazać na wykresie jak zmieniała się długość kolejki w czasie oraz czas oczekiwania.

# Opis federacji

**

Opis federatów:

* Kasa – obsługuje pierwszego w kolejce klienta, czas obsługi (przebywania przy kasie) jest uzależniony od ilości posiadanych przez klienta towarów.
* Klient – przez losowy okres czasu dokonuje zakupów w losowej ilości, a następnie staje w najkrótszej z dostępnych kolejek i oczekuje na obsługę w kasie.
* Kolejka – określa liczbę i kolejność klientów do obsługi w danej kasie.
* Statystyka – obserwacja symulacji, gromadzenie oraz przeliczanie danych.
* GUI – wyświetlanie zgromadzonych danych w postaci wykresów, pozwala określić warunki początkowe symulacji.

# Opis modelu FOM



Opis federatów:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa federata** | **Publikuje** | | **Subskrybuje na** | |
| **Interakcje** | **Obiekty** | **Interakcje** | **Obiekty** |
| KASA | -koniec\_obslugi |  | -obsluga\_klienta |  |
| KLIENT |  | -klient | -najkrotsza\_kolejka |  |
| KOLEJKA | -obsluga\_klienta  -najkrotsza\_kolejka  -dlugosc\_kolejki  -czas\_oczekiwania |  | -koniec\_obslugi | -klient |
| GUI |  |  |  | -statystyki |
| STATYSTYKA |  | -statystyki | -koniec\_obslugi  -dlugosc\_kolejki  -czas\_oczekiwania |  |

Opis atrybutów obiektów oraz interakcji:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa obiektu/interakcji | Nazwa parametru | Typ zawartości | Przykładowa wartość | Semantyka |
| Klient | Liczba produktow | Liczba naturalna | 4 | Wskazuje liczbę produktów zakupionych przez klienta. |
| Numer kolejki | Liczba naturalna | 1 | Wskazuje do jakiej kolejko podejdzie klient w procesie obsługi. |
| Obsluga\_klienta | Numer kolejki | Liczba naturalna | 1 | Wartość jednoznaczna z numerem kasy, wskazuje w której kolejce zostanie obsłużony klient. |
| Liczba produktow | Liczba naturalna | 4 | Określa czas obsługi klienta, który uzależniony jest liniowo od ilości zakupionych produktów. |
| Koniec\_obslugi | Numer kolejki | Liczba naturalna | 1 | Wskazuje numer kolejki, która zakończyła obsługę klienta. |
| Najkrotsza\_kolejka | Numer kolejki | Liczba naturalna | 1 | Wskazuje numer najkrótszej kolejki. |
| Dlugosc\_kolejki | Numer kolejki | Liczba naturalna | 1 | Wskazuje numer kolejki, który posiada określoną długość. |
| Liczba osob w kolejce | Liczba naturalna | 12 | Wskazuje jak długa jest aktualnie kolejka. |
| Czas\_oczekiwania | Numer kolejki | Liczba naturalna | 10 | Wskazuje do której kolejki przypisany jest wskazany czas oczekiwania. |
| Czas | Liczba rzeczywista | 3,523 | Czas symulacyjny czasu oczekiwania. |
| Statystyki | Sredni czas oczekiwania w kolejce | Liczba rzeczywista | 7,23 | Wartość opisująca aktualny średni czas oczekiwania w kolejce. |
| Srednia dlugosc kolejki | Liczba rzeczywista | 6,5 | Wartość wskazująca na aktualną średnią długość kolejki. |
| Numer kasy | Liczba naturalna | 1 | Określa numer kasy przekazywany na potrzeby statystyk – jednoznaczny z numerem kolejki. |
| Dlugosc kolejki | Liczba rzeczywista | 2,3 | Przechowuje informację na temat aktualnej długości kolejki. |
| Czas oczekiwania | Liczba rzeczywista | 3,23 | Przechowuje informację o czasie oczekiwania na obsługę na potrzeby opracowania statystyki. |
| Liczba klientów | Liczba naturalna | 5 | Obrazuje ilość klientów obsłużonych w danej kasie. |

# Scenariusz eksperymentu symulacyjnego

