

Systemy odporne na błędy

Projekt

Spójność ostateczna: sianie plotek

Skład zespołu:

Michał Wąsik

Michał Patyna

Rafał Warzyński

Dominik Szafraniec

Prowadzący:

dr inż. Adam Krechowicz

Kielce, 2020

Spis treści

1.	Wstęp.....	3
2.	Spójność ostateczna.....	3
3.	Java FX.....	3
4.	Algorytm plotkowania.....	4
5.	Przedstawienie interfejsu aplikacji.....	5
6.	Działanie programu.....	8
7.	Podsumowanie.....	10

1. Wstęp

Tematem projektu było przygotowanie aplikacji rozproszonej symulującej sianie plotek w modelu spójności ostatecznej. System składa się z 11 serwerów. Projekt składa się z wygodnego interfejsu graficznego, który pozwala na wizualizację stanu aplikacji.

2. Spójność ostateczna

Ostateczna spójność to model spójności stosowany w obliczeniach rozproszonych w celu osiągnięcia wysokiej dostępności, który nieformalnie gwarantuje, że jeśli nie zostaną wprowadzone żadne nowe aktualizacje danego elementu danych, ostatecznie wszystkie dostępy do tego elementu zwrócą ostatnią zaktualizowaną wartość.

3. Java FX

Podczas tworzenia symulatora zapewniono wygodny interfejs dzięki technologii JavaFx, która w połączeniu ze środowiskiem Java pozwala tworzyć i wdrażać aplikacje o nowoczesnym wyglądzie oraz dużej ilości elementów multimedialnych

4. Algorytm plotkowania

Algorytm plotkowania użyty w aplikacji pozwala na wydajniejsze rozsyłanie wiadomości pomiędzy serwerami, niż metoda Brute Force. Etapy działania algorytmu wyglądają następująco:

- pierwszy serwer (z id = 0) otrzymuje wiadomość
- każdy serwer posiadający wiadomość losuje adresata ze swojej listy adresów
- jeżeli adresat posiada już wiadomość, lub połączenie nie działa, serwer odnotowuje nieudaną próbę. Po dwóch nieudanych próbach przesyłu przez dane połączenie serwer nie będzie go już używał
- adresaci zapisują wiadomość i będą ją propagować w ten sam sposób w kolejnych cyklach
- jeżeli wszystkie serwery posiadają wiadomość, algorytm kończy działanie. Jeżeli nie, rozpoczyna się kolejny cykl

Każdy serwer posiada pole typu HashMap, przechowujące listę adresów docelowych z odpowiadającymi im wartościami liczbowymi. Wartość przypisana adresowi reprezentuje stan połączenia pomiędzy danym serwerem i serwerem docelowym:

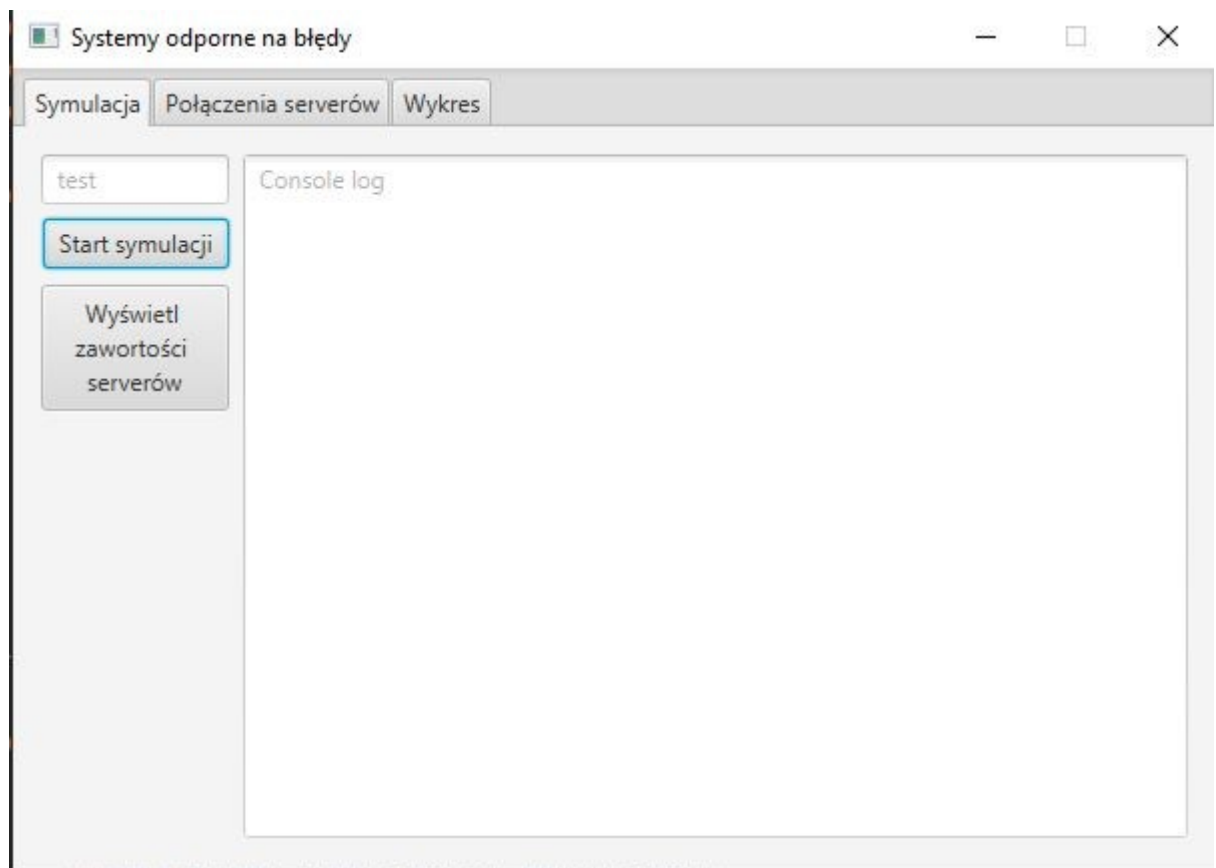
- wartość dodatnia - adresat może nie mieć wiadomości i połączenie z nim jest nieuszkodzone
- wartość ujemna - adresat może nie mieć wiadomości, ale połączenie jest uszkodzone
- zero - dwukrotnie nie powiodło się przesłanie wiadomości, więc serwer nie będzie ponownie używał tego połączenia

Zaznaczenie uszkodzenia połączenia jest umowne -
- w realnych warunkach serwer nie 'wie' że jakieś połączenie jest uszkodzone, dopóki nie wykona kilku prób. Wobec tego serwery nadal mogą wylosować niesprawdzone połączenie, które 'uszkodził' użytkownik przed symulacją.

W przypadku pełnej sprawności wszystkich połączeń, wszystkie serwery będą miały wiadomość po około siedmiu cyklach (wynik różni się o 2-3 cykle w zależności od wyników losowania adresatów).

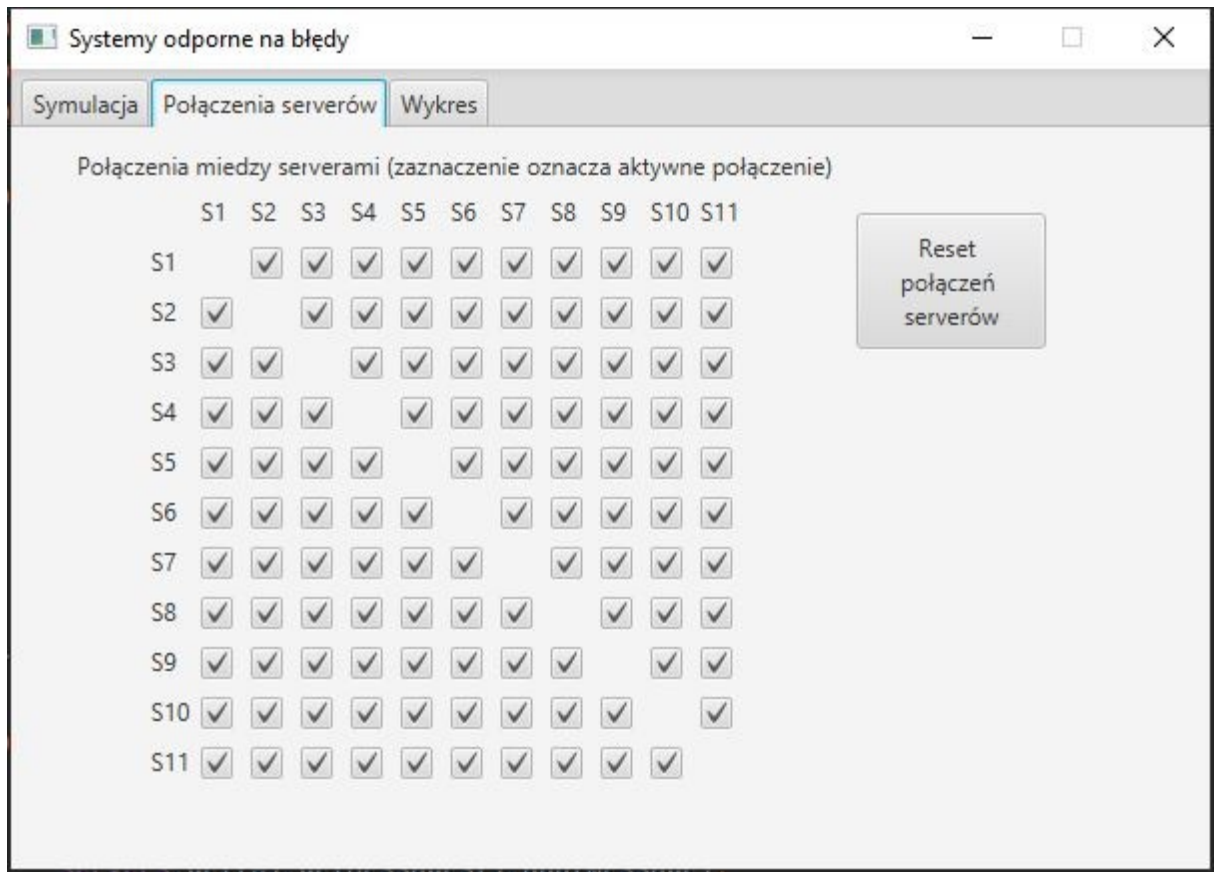
5. Przedstawienie interfejsu aplikacji

Na poniższym zrzucie ekranu przedstawione zostało główne okno symulatora. w poziomowy menu do wyboru są trzy zakładki (Symulacja, Połączenia serwerów, Wykres)

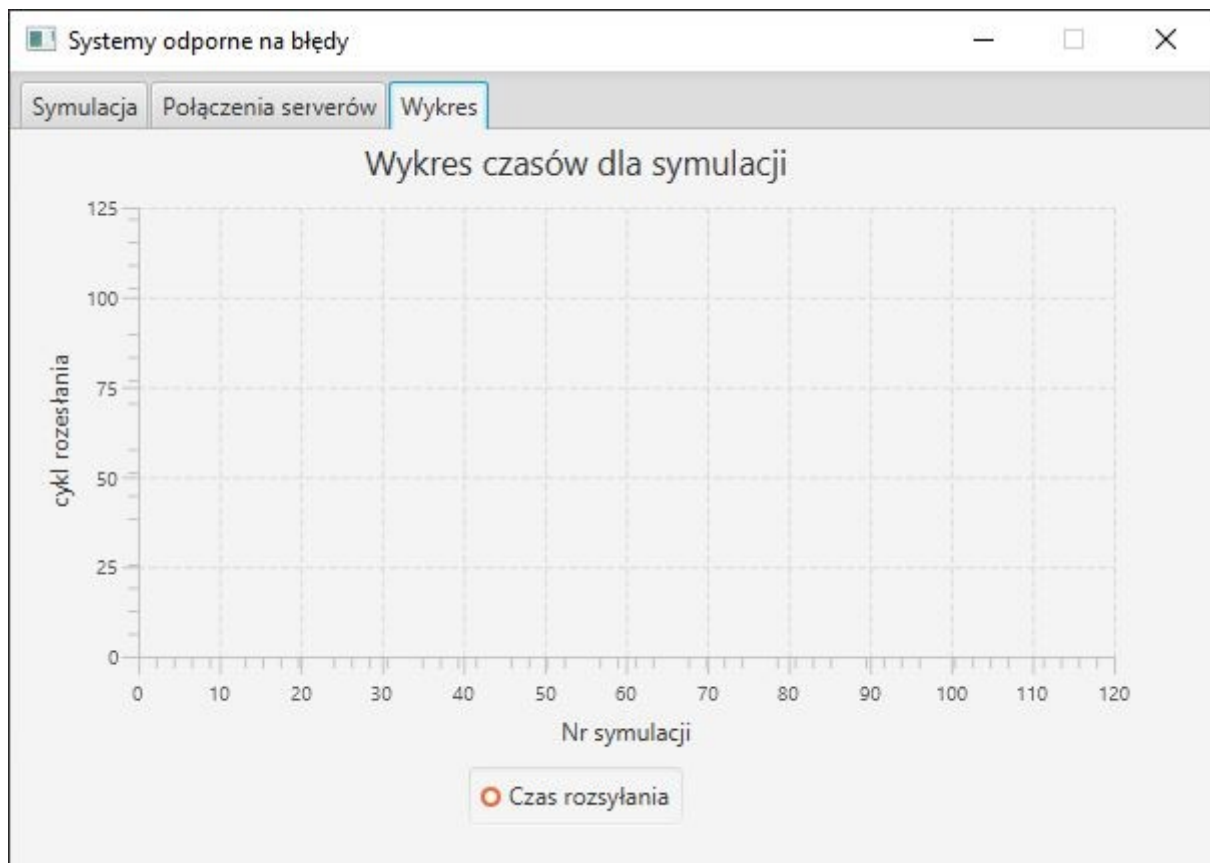


W zakładce (Symulacja) program umożliwia rozpoczęcie symulacji po wcześniejszym wpisaniu wiadomości w polu

tekstowym (test), przedstawia działanie algorytmu i wyświetla zawartość serwerów.



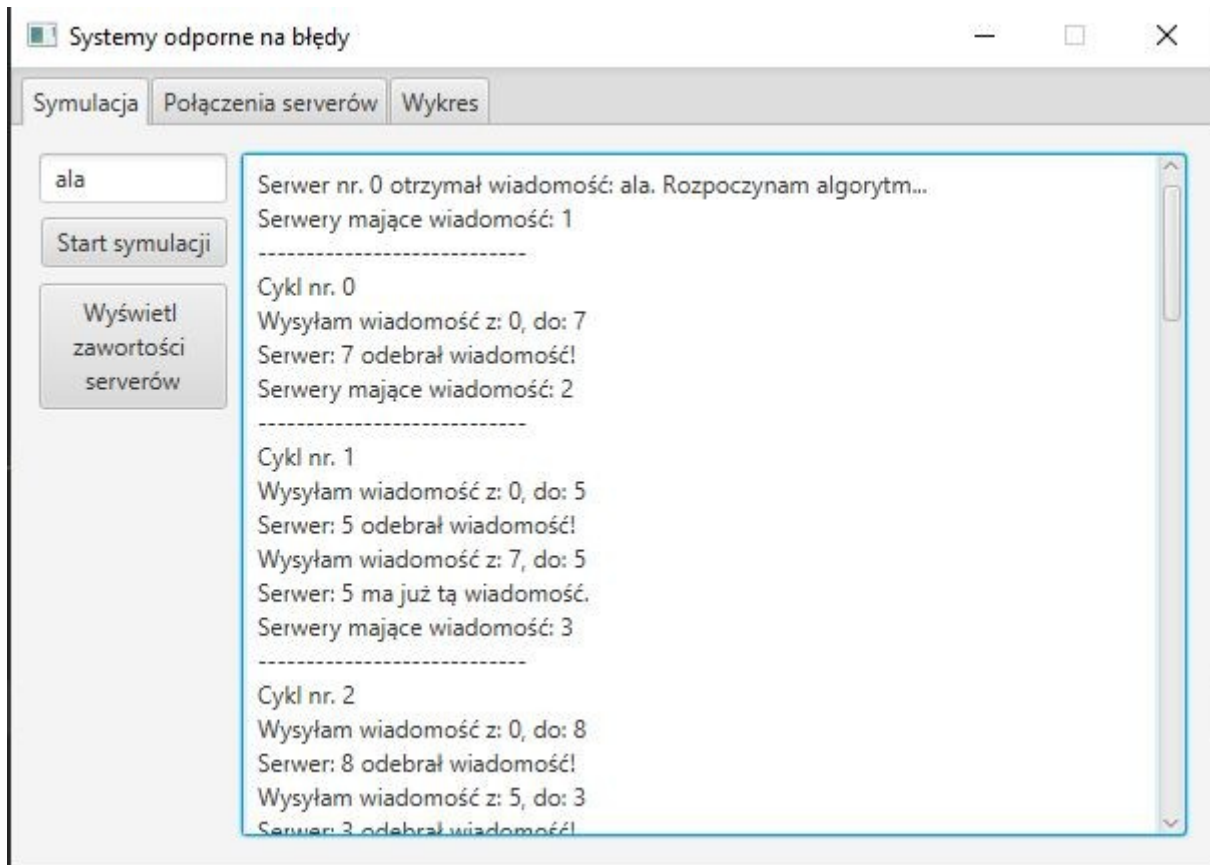
Powyższy zrzut ekranu przedstawia zakładkę (Połączenia serwerów). Daje możliwość rozłączenia połączeń pomiędzy serwerami oraz łączenia i także reset wszystkich połączeń serwerów.



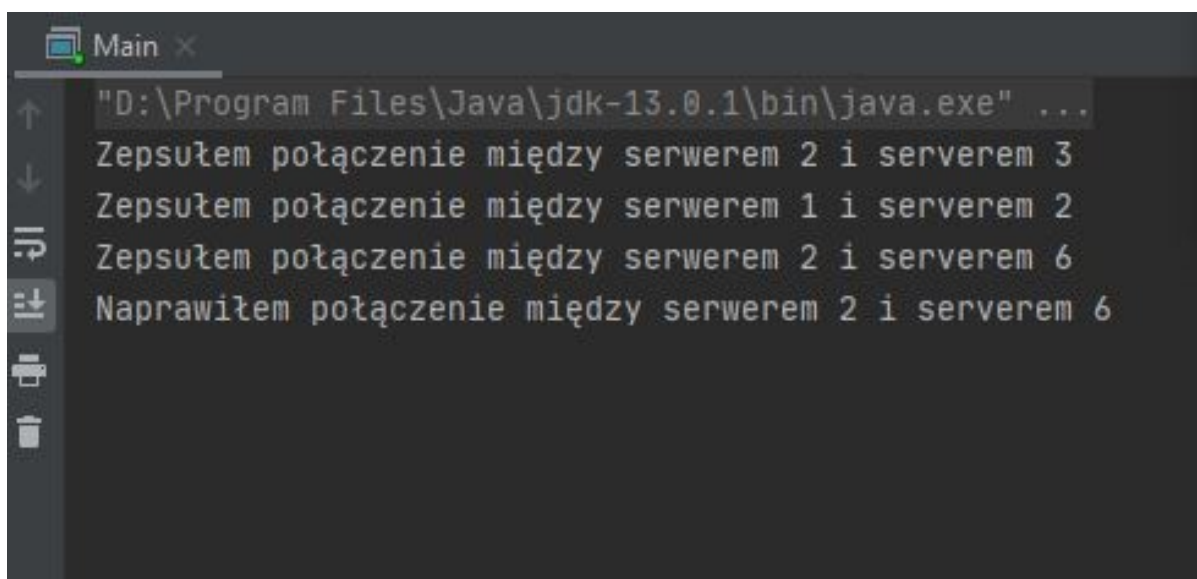
Zakładka (Wykres) wyświetla wykres czasów dla symulacji

6. Działanie programu

1)



2)



3)

Systemy odporne na błędy

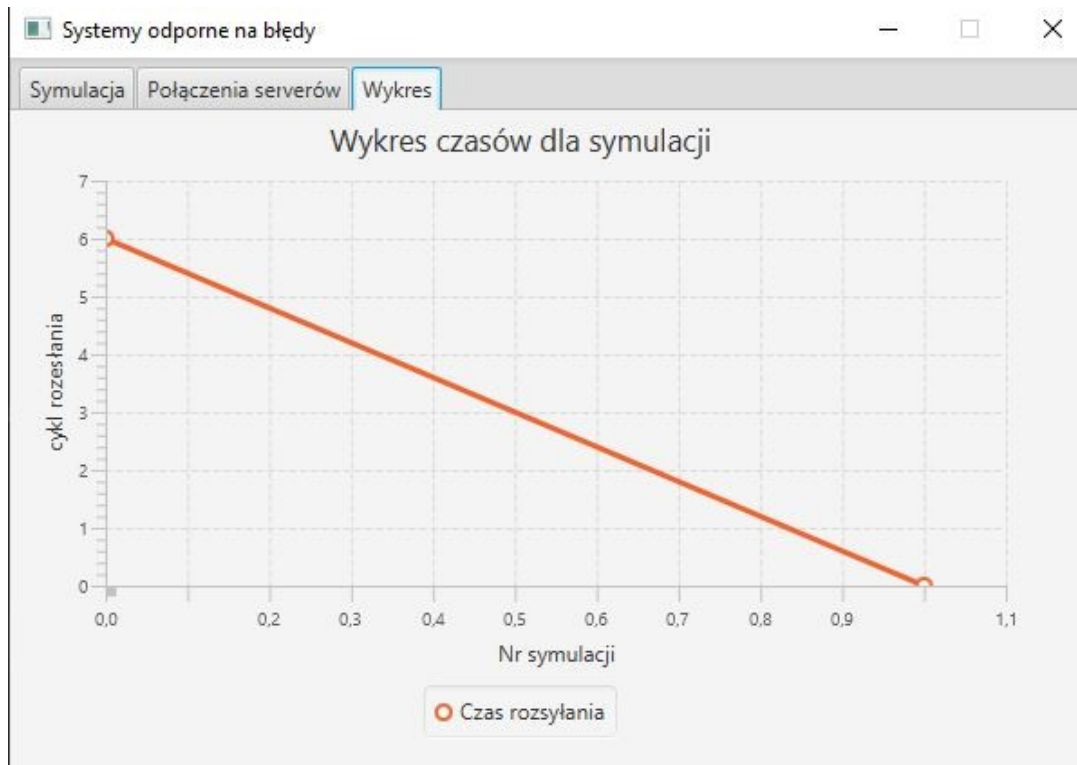
Symulacja Połączenia serverów Wykres

Połączenia między serverami (zaznaczenie oznacza aktywne połączenie)

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11
S1		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
S2	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
S3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
S4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
S5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
S6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
S7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
S8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
S9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
S10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
S11	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Reset połączeń serverów

4)



7. Podsumowanie

W aplikacji zostały zrealizowane niezbędne elementy do prawidłowego działania. Program został przetestowany. W przyszłości program można aktualizować o dodatkowe informacje o przerwaniach i łączeniach połączeń w interfejsie graficznym a nie jak do tej pory w trybie konsolowym. Podczas tworzenia programu poznaliśmy nową technologię Java fx, która okazała się bardzo ciekawym rozwiązaniem do tego typu aplikacji. Wszystkie funkcje programu zostały dokładnie przemyślane i zaimplementowane, dzięki którym otrzymaliśmy w pełni działający system.