

PROBLEM KOMIWOJAZERA

Projekt na przedmiot ZPR w semestrze 10Z

Realizowany przez zespół:

Stalewski Bartosz
Stefański Bartłomiej
Witowski Rafał

1. Informacje wstępne

a) Temat projektu

- Realizacja oprogramowania przeznaczonego do rozwiązywania problemu komiwojażera

b) Skład zespołu oraz przydział zadań

- Stalewski Bartosz: programista, testy jednostkowe, kontrola poprawności
- Stefański Bartłomiej: właściciel projektu, programista
- Witowski Rafał: koordynator projektu, programista

c) Rozwiązany problem

- Problem komiwojażera w wersji symetrycznej
- Pomiędzy każdym z miast istnieje bezpośrednie połączenie
- Miasto określone jest przez współrzędne (x,y)
- Odległość pomiędzy miastami wyliczana jest na podstawie współrzędnych

d) Cel projektu

- Stworzenie aplikacji umożliwiającej znajdowanie rozwiązania dla problemu komiwojażera dla dużej ilości punktów które muszą zostać odwiedzone
- Zapewnienie rozsądnego czasu obliczeń potrzebnego do uzyskania rozwiązania bliskiego optymalnemu

e) Założenia dot. funkcjonalności

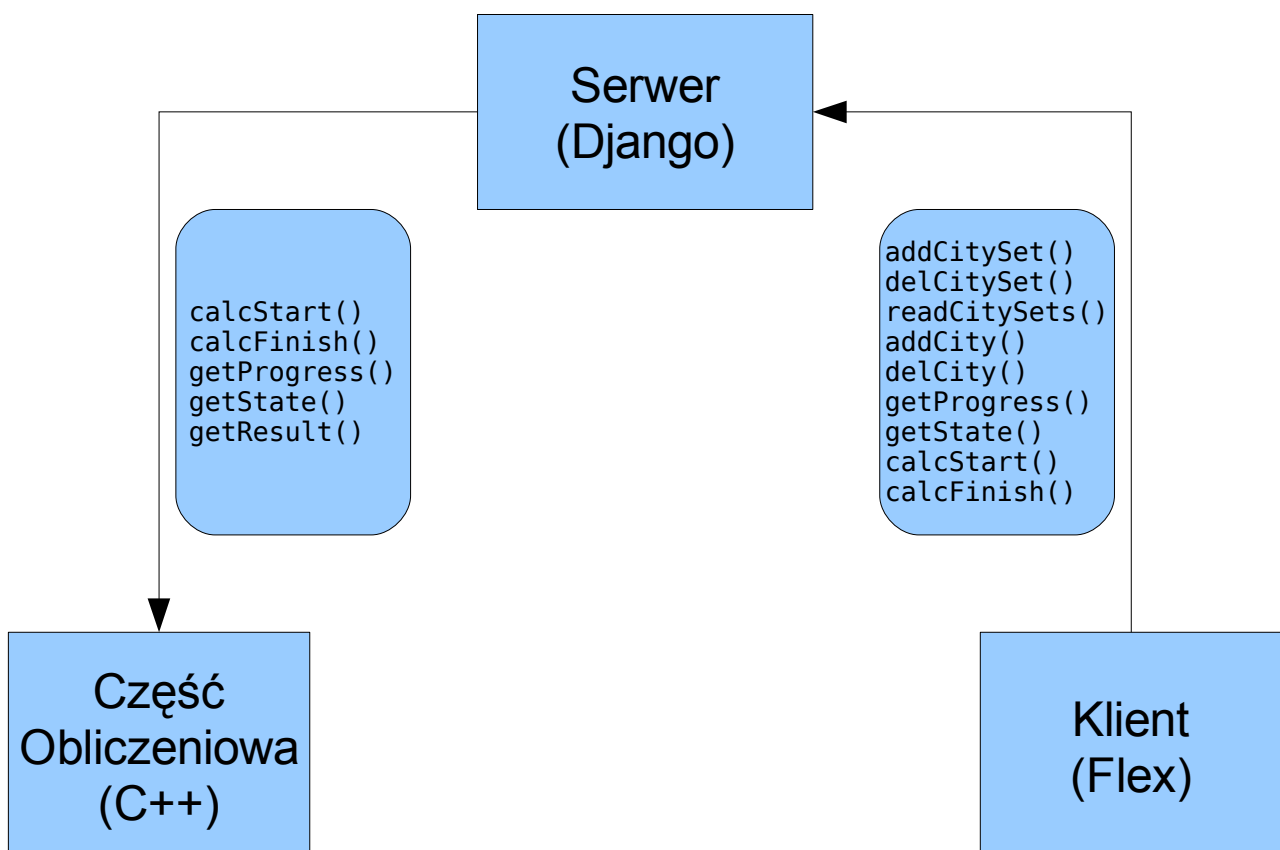
- Możliwość tworzenia nowych zbiorów miast do odwiedzenia i usuwania istniejących
- Raz dodany zbiór miast jest zapamiętywany w bazie i może być w późniejszym czasie modyfikowany
- Dodawanie i usuwanie miast ze zbioru
- Możliwość doboru parametru określającego ilość wykonanych obliczeń przy poszukiwaniu rozwiązania (np. ogólnie ustalone wartości „low”, „medium”, „high”)
- Udostępnienie użytkownikowi możliwości obserwacji postępu obliczeń
- Anulowanie trwającego zadania

2. Rozwiązania projektowe

a) Struktura projektu

- Zadanie zrealizowane zostanie w architekturze klient – serwer
- Aplikacja serwera realizowana zostanie przy użyciu frameworka Django
- Opcjonalnie serwer aplikacji django może współpracować z serwerem http (np. lighttpd) poprzez protokół FastCGI
- Serwer zleca obliczenia i otrzymuje wyniki z modułu obliczeniowego stworzonego w języku C++, do komunikacji użyta zostanie biblioteka boost.python
- Uzyskiwane rozwiązanie będzie rozwiązaniem przybliżonym. Powodem jest oczywiście fakt iż problem komiwojażera jest problemem klasy NP i czas uzyskiwania optymalnych rozwiązań dla zbiorów nieco większych niż 10 miast jest nieakceptowalnie długi
- Przybliżone rozwiązanie uzyskiwane będzie przy wsparciu algorytmów ewolucyjnych biblioteki faif. Zostanie zaimplementowany algorytm reprezentacji tras, krzyżowania i mutacji.
- Aplikacja kliencka wykonana zostanie przy użyciu technologii Adobe Flex i będzie udostępniana poprzez django przy łączeniu serwerem
- Do komunikacji pomiędzy serwerem a aplikacją kliencką użyta zostanie biblioteka PyAMF

b) Podstawowy model współpracy poszczególnych części projektu



Przykładowy przebieg zdarzeń przy korzystaniu z aplikacji

- Użytkownik łączy się poprzez przeglądarkę internetową na adres serwera
- Następuje pobranie aplikacji klienckiej z serwera
- Użytkownik tworzy nową trasę, informacja zostaje wysłana do serwera
- Użytkownik wprowadza kolejne miasta, informacje o nich również wysyłane są na serwer
- Użytkownik zleca serwerowi rozpoczęcie obliczeń – serwer informuje część obliczeniową o nowym zadaniu, zadanie zostaje zakolejkowane poprzez mechanizm biblioteki faif i przeznaczone do wykonania
- Aplikacja kliencka co ustalony czas odpytuje serwer o postęp obliczeń i stan, serwer pobiera informację z części obliczeniowej i zwraca aplikacji klienckiej.
- Gdy zadanie zostanie zakończone aplikacja dowiaduje się o tym poprzez wspomniany mechanizm i odpytuje serwer o wynik obliczeń
- Serwer bierze wynik z części obliczeniowej i zwraca do klienta