

Politechnika Warszawska  
Wydział Elektryczny

---

SPECYFIKACJA IMPLEMENTACYJNA  
„ARBITRAGE”

---

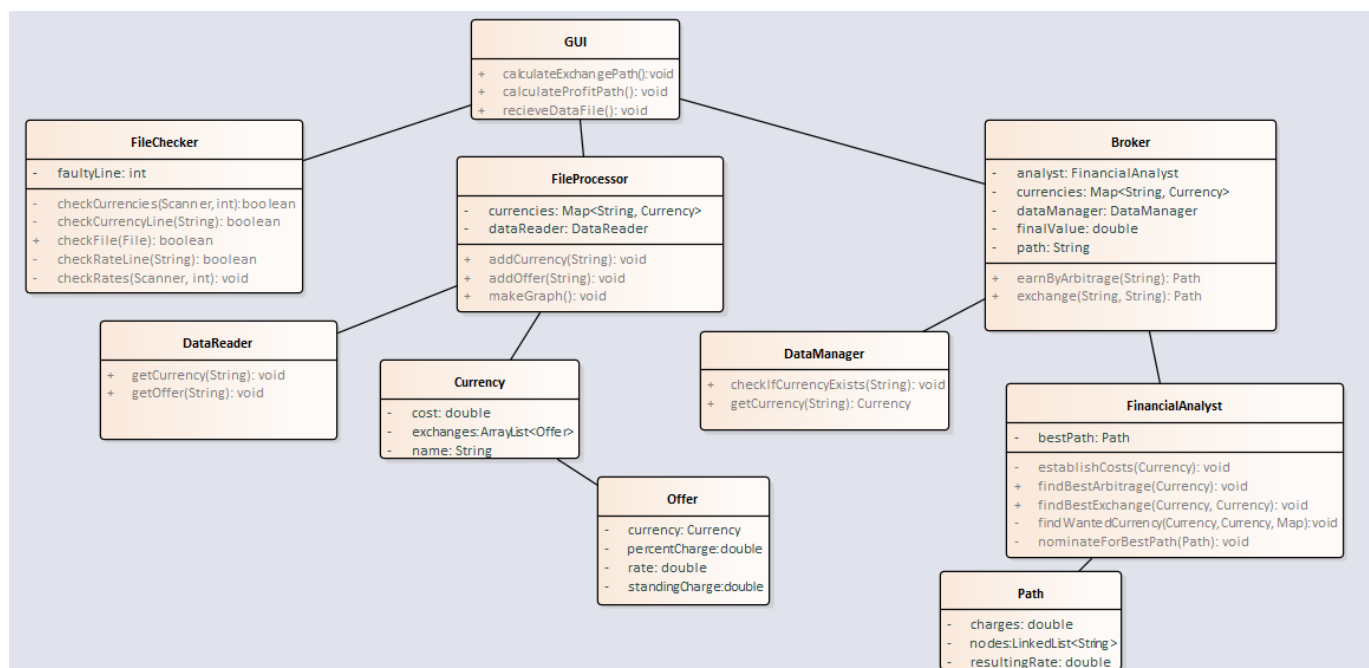
*Autor:*  
GRZEGORZ KOPYT

9 listopada 2018

# Spis treści

1	Diagram klas	1
2	Opis algorytmu	1
3	Diagram rozwiązania problemu	3
4	Opis ważniejszych metod	3
5	Testy	3
6	Informacje o sprzęcie i oprogramowaniu	3

## 1 Diagram klas



## 2 Opis algorytmu

Kluczowym algorytmem pracy tego programu jest algorytm szukający najkorzystniejszych ścieżek po grafie walut (*Currency*) i ofert (*Offer*). W tym przypadku najkorzystniejszą ścieżką jest ta, której koszt jest najmniejszy. W tym celu wykorzystam algorytm Bellmana-Forda.

Głównym celem jest, aby po skończonej pracy algorytmu w obiektach *Currency* pola *cost* i *charge* miały takie wartości, które kwotę końcową w walucie docelowej pozwolą obliczyć według wzoru:

$k$  - kwota początkowa w początkowej walucie

$w$  - kwota końcowa w walucie docelowej

$$w = k / \text{cost} - \text{charge}$$

Wartości pól *cost*, *charge* oraz *previous* w obiektach *Currency* są zainicjowane wartościami *null*.

Algorytm operuje na grafie, w którym węzłami są obiekty *Currency*, a gałęziami obiekty *Offer*, a jego działanie jest następujące:

1. Obiekt klasy *Broker* otrzymuje od *GUI* informacje jakie zadanie ma zrealizować i na jakich walutach operować. Są dwa warianty pracy: *wymiana waluty*(patrz 2a.) lub *arbitrage*(patrz 2b.).

2. (a) Wymiana waluty

i. *Broker* zleca *FinancialAnalyst*, aby ustawił koszty odwiedzenia węzłów w grafie zaczynając od podanej przez użytkownika waluty wyjściowej.

A. Z HashMapy *currencies* pobiera Set kluczy, z którego robi tablicę, kluczy.

B. Zaczynając od węzła początkowego iteruje po tablicy w pętli (jeśli napotka koniec tablicy zaczyna od początku).

C. Ustawia *cost* i *charge* węzła początkowego na 0.

D. Ustawia wartości pól *cost* i *charge* w węzłach sąsiadujących z węzłem początkowym według wzorów:

**Cost:**

*newCost* - wartość pola *cost* w sąsiadującym węźle

*cost* - wartość pola *cost* w obecnym węźle

*rate* - wartość pola *rate* w gałęzi *Offer*

*percent* - wartość pola *percentCharge* w gałęzi *Offer*

$$newCost = cost / rate * (1 - percent)$$

**UWAGA! Jeśli wartość *cost* wynosi zero to:**

$$newCost = rate * (1 - percent)$$

**Charge:**

*newCharge* - wartość pola *charge* w sąsiadującym węźle

*charge* - wartość pola *charge* w obecnym węźle

*rate* - wartość pola *rate* w gałęzi *Offer*

*standingCharge* - wartość pola *standingCharge* w gałęzi *Offer*

$$newCharge = charge / rate + standingCharge$$

Wartość *previous* sąsiadującego węzła ustawiamy na obecny węzeł.

**UWAGA! Powyższych operacji dokonujemy, jeśli nowa wartość pola *cost* jest mniejsza od poprzedniej.**

E. Następnie przechodzimy do kolejnego obiektu *Currency* w tablicy:

- Jeśli wartość jego pola *cost* wynosi *null* to przechodzimy do kolejnego obiektu w tablicy powtarzając podpunkt E.

- Jeśli wartość jego pola *cost* jest różna od *null* to powtarzamy czynności z podpunktów D, a potem E.

ii. Teraz aby podać najkrótszą drogę do waluty z waluty podanej wcześniej wystarczy wejść w walutę docelową i prześledzić szlak *previous* :) warto dodać na początek sprawdzenie na jaką walutę ustawiony jest graf, może nie będzie trzeba liczyć.

(b) Arbitrage

### 3 Diagram rozwiązania problemu

---

### 4 Opis ważniejszych metod

- boolean **establishCosts**(waluta początkowa)

Metoda ustawia w węzłach (Currencies) koszt dotarcia do tego węzła, wyruszając z węzła waluty początkowej. Działa według algorytmu Bellmana-Forda. Dodatkowo w każdym węźle zostawia informacje, która waluta jako ostatnia zaktualizowała koszt w danym węźle.

---

### 5 Testy

- **establishCosts()**
    - Metoda dostaje walutę, której nie ma w Mapie. Powinna zwrócić *false*.
    - Metoda dostaje *null*. Powinna zwrócić *false*.
    - Metoda dostaje walutę, która nie ma, żadnego połączenia z innymi. Powinna zwrócić *true*, a jej pola *charge* i *cost* powinny zawierać wartość zero.
    - Metoda dostaje walutę, która ma połączenia z trzema innymi walutami. Powinna zwrócić *true* i zmienić zawartości pól tych walut.
- 

### 6 Informacje o sprzęcie i oprogramowaniu

---