

# Optymalizacja wydajności wybranych algorytmów grafowych.

Łukasz Marcinkowski      Jacek Sosnowski

23 marca 2015

## 1 Specyfikacja projektu

### 1.1 Opis zadania

Zadaniem projektu jest porównanie dwóch implementacji algorytmu poszukiwania cyklu Eulera. Przedstawione zostaną dwie realizacje, jedna w języku Java oraz druga w C++. Obie zostaną przetestowane na tych samych grafach. Ostatecznie obie implementacje będą ocenione pod względem wydajności.

### 1.2 Algorytm

W przypadku każdego grafu będzie zakładane, że jest spójny i posiada co najmniej 2 wierzchołki (lub 3 w przypadku grafu nieskierowanego). Nie umniejszając ogólności algorytmu będzie przestrzegane założenie iż żaden wierzchołek nie jest izolowany. Izolowane wierzchołki i tak nie mają wpływu na cykl Eulera. Grafy będą przechowywane w postaci tekstowej w plikach według wybranego formatu spośród przedstawionych w pracy Cormena [2] w rozdziale 23.

Do znalezienia cyklu Eulera w zadanym grafie w obu implementacjach zostanie zastosowany algorytm Fleury'ego [1]. Jego działanie opiera się na wyborze wierzchołka startowego, a następnie budowie ścieżki przez wszystkie krawędzie w grafie, aż do jej zamknięcia w punkcie startowym. W każdym kroku budowy ścieżki, preferowane są te krawędzie, które nie są mostkami (unikanie rozspójnienia grafu). Realizacja algorytmu Fleury'ego będzie opierać się o wykorzystanie stosu, który łagodzi konieczność sprawdzania czy krawędź jest mostkiem, co jednocześnie zmniejsza złożoność algorytmu.

### 1.3 Testowanie i ewaluacja

Proces testowania będzie składać się z kilku etapów: testowanie jednostkowe, akceptacyjne oraz wydajnościowe. Dwa pierwsze mają za zadanie zbudowanie zaufania do poprawnego działania aplikacji, natomiast ostatni będzie służył ewaluacji wydajności implementacji.

Ocena wydajności będzie oparta o dużą serię uruchomień aplikacji z różnymi danymi wejściowymi (zadanymi grafami). Czynnikiem wpływającym będą wielkość grafu i liczba dostępnych krawędzi. Oddzielne wnioski zostaną wysunięte dla grafów zawierających cykl Eulera i tych które go nie posiadają.

## Literatura

- [1] J. Wojciechowski, K. Pieńkosz, *Grafy i sieci*, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2013
- [2] T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, *Wprowadzenie do algorytmów*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001.