

# Wyznaczenie sumarycznie najkrótszych ścieżek rozłącznych krawędziowo

Korzeniowski Wojciech, Gadawski Łukasz

1 kwietnia 2015

## 1 Cel projektu

Realizacja projektu będzie polegała na zaimplementowaniu zmodyfikowanej wersji algorytmu Dijkstry, która umożliwi znalezienie dwóch rozłącznych krawędziowo ścieżek w skierowanym grafie dla dowolnej pary wierzchołków.

Jednym z praktycznych zastosowań wyznaczanie najkrótszych rozłącznych krawędziowo ścieżek w grafie może być chęć poprawy niezawodności sieci przesyłowych poprzez wykorzystanie najbardziej optymalnych ścieżek jako zapasowych ścieżek. Innym z zastosowaniem może być podział transmisji danych pomiędzy dwie ścieżki dzięki podczas wystąpienia awarii możliwa jest częściowa transmisja danych.

### 1.1 Wykorzystany algorytm

Do realizacji celu projektu zostanie wykorzystany zmodyfikowany algorytm Dijkstry opisany w *Appendix A* do artykułu [1].

Oznaczenia:

$d(i)$  - odległość wierzchołka  $i$  od węzła startowego

$P(i)$  - poprzednik wierzchołka  $i$

1. Rozpocznij z:

$$d(A) = 0,$$

$$d(i) = \begin{cases} l(A, i) & \text{dla } i \in N(A), \\ \infty & \text{dla } i \notin N(A) \end{cases}$$

$$S = V - \{A\}$$

$$\forall P(i) = A, i \in S$$

2. Krok:

- znajdź  $j : d(j) = \min d(i), i \in S$ ,
- $S = V - \{j\}$ ,

- jeśli  $j = Z$  to STOP gdzie  $Z$  to wierzchołek końcowy,  
w p.p. idź do kroku 3.

3. Krok:

$$\forall d(j) + l(j, i) < d(i) \Rightarrow d(i) = d(j) + l(j, i), P(i) = j$$

$$S = S \cup \{i\}$$

idź do kroku 2

## 1.2 Założenia realizacyjne

Implementacja projektu zostanie wykonana w języku Java w formie aplikacji konsolowej. Dane wejściowe dotyczące rozpatrywanego grafu zostaną wczytane z pliku testowego o następującej strukturze:

##	StartVertex	EndVertex	Weight
	a	b	1
	a	c	1
	a	e	2
	e	f	1
	f	d	1

gdzie komentarz rozpoczyna się od znaku #, każda linia reprezentuje pojedynczą krawędź rozpatrywanego grafu przy czym pierwsza kolumna opisuje etykietę wierzchołka początkowego danej krawędzi, kolumna druga definiuje etykietę wierzchołka końcowego, a w ostatniej kolumnie znajduje się waga konkretnej krawędzi. Wynik działania algorytmu będą reprezentowały listy etykiet wierzchołków najkrótszych ścieżek jeśli takie będą istniały oraz wagi konkretnych ścieżek.

## Literatura

- [1] Ramesh Bhandari *Optimal Diverse Routing in Telecommunication Fiber Networks*