

## Teoria Grafów - Projekt zaliczeniowy

Tymoteusz Telinga

Lista sąsiedctwa

[2, 8, 1, 7, 10, 3, 9, 6],

[6, 0, 2, 5, 11, 10],

[0, 5, 11, 4, 1, 7, 6, 12],

[4, 0],

[3, 9, 5, 8, 11, 2, 10],

[2, 4, 9, 12, 1, 11],

[1, 11, 8, 7, 0, 2],

[10, 0, 2, 9, 6, 12, 8],

[9, 12, 0, 6, 4, 11, 10, 7],

[4, 8, 5, 7, 0],

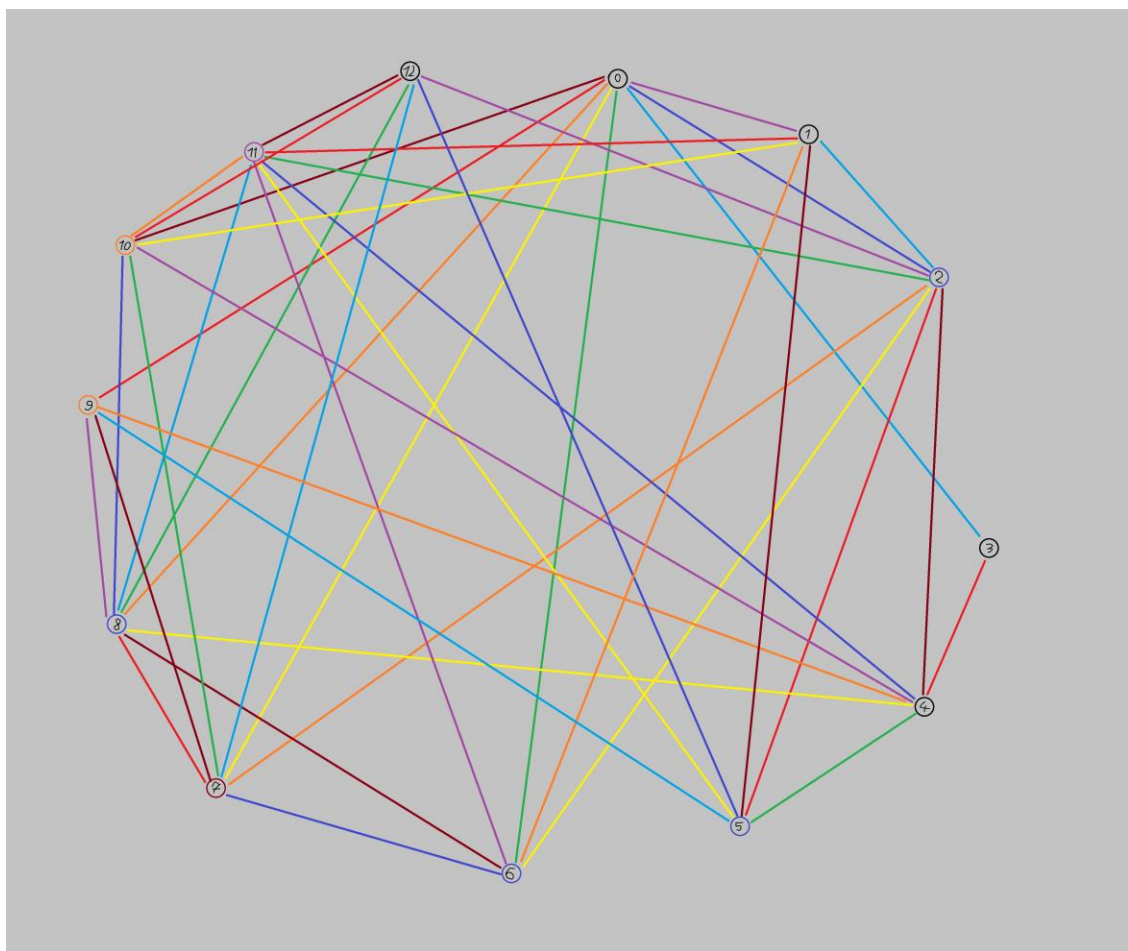
[12, 7, 11, 0, 4, 8, 1],

[2, 6, 4, 8, 10, 1, 5, 12],

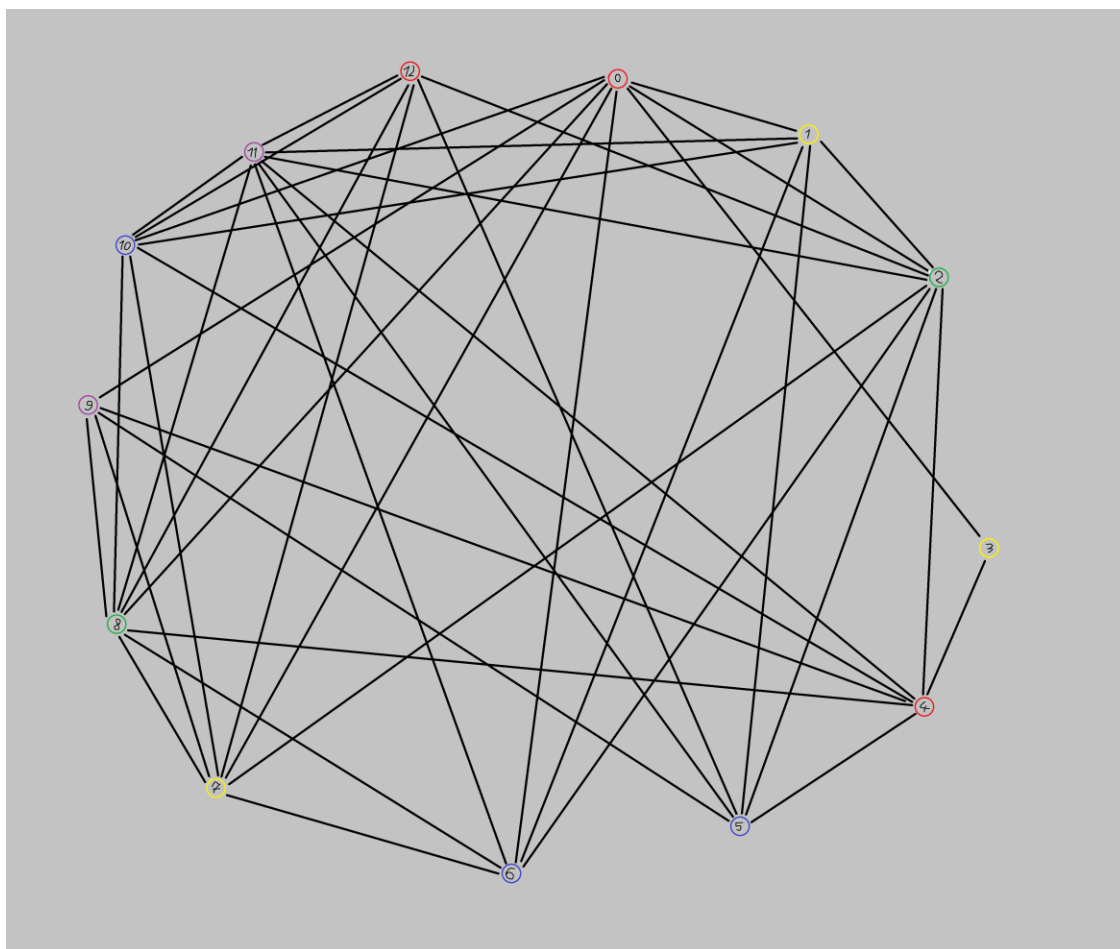
[8, 10, 5, 7, 11, 2]

1.Szkic grafu





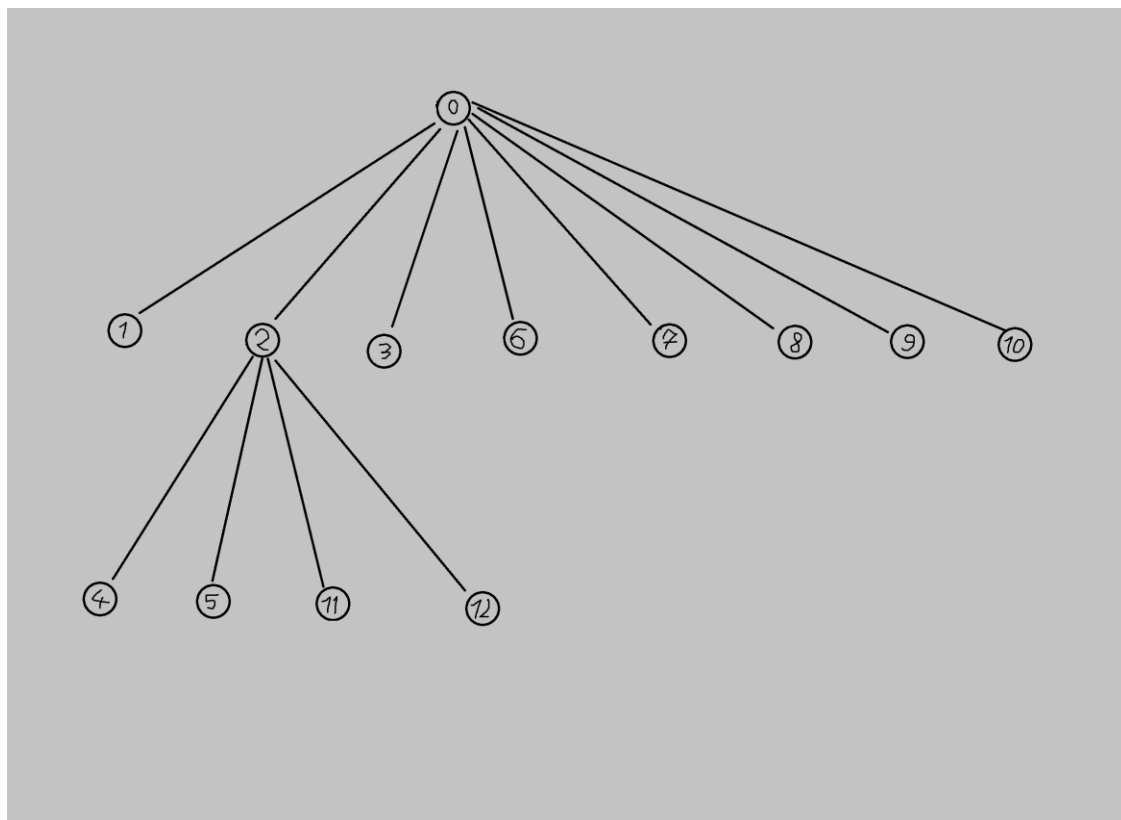
Graf pokolorowany wierzchołkowo



6. Liczba chromatyczna: 5

Indeks chromatyczny: 8

7. Minimalne drzewo rozpinające



8. Graf Nie jest Planarny

$r$  - długość najkrutszego cyklu

$f$  - ilość ścian

$m$  - liczba krawędzi (dla podanego grafu 42)

$n$  - liczba wierzchołków (dla podanego grafu 12)

$$rf \leq 2m$$

$$n - m + f = 2$$

$$rn - rm + rf = 2r$$

$$2r - rn + rm \leq 2m$$

$$(r-2)m \leq r(n-2)$$

po podstawieniu

$$42r - 84 \leq 10r$$

$$32r \leq 84$$

$r \leq 2,625$

zatem najkrutszy cykl musiałby mieć długość mniejsza niż 2 a taki cykl nie może istnieć

## 9. Analiza algorytmu Bellmana-Forda

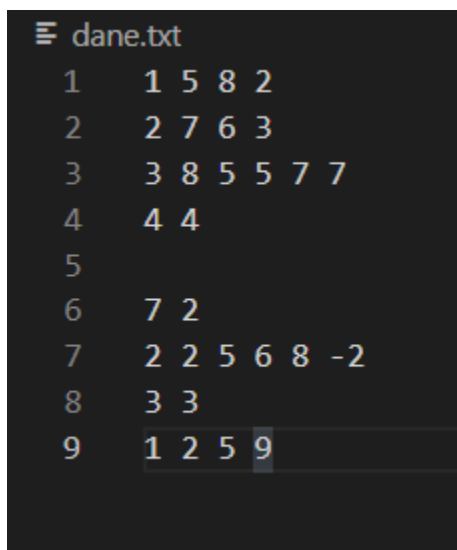
Algorytm służący do wyszukiwania najkrótszych ścieżek w grafie ważonym z danego wierzchołka do pozostałych. Opiera się na metodzie relaksacji. Używany w protokołach routingu np. RIP. Dodatkowo może być stosowany do znajdowania ujemnego cyklu w grafie do znajdowania najkrutszej ścieżki wykorzystuje się również algorytm Dijkstry

## 10. Instrukcja obsługi Programu

plik zawierający dane grafu jest apisywany w następujący sposób:

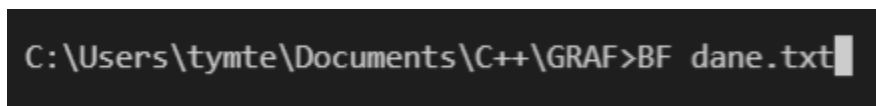
każda linijka to pojedynczy wierzchołek (od 0 do 8) , w linijce parami są zapisywani sąsiad wierzchołka oraz koszt przejścia do sąsiada np

zapis w linijce nr 2 oznacza że wierzchołek o nr 1 jest połączony z wierzchołkiem 2 gdzie koszt wynosi 7 oraz jest połączony z wierzchołkiem 6 gdzie koszt wynosi 3



```
dane.txt
1 1 5 8 2
2 2 7 6 3
3 3 8 5 5 7 7
4 4 4
5
6 7 2
7 2 2 5 6 8 -2
8 3 3
9 1 2 5 9
```

by odpowiednio uruchomic program należy podać ścieżkę dostępu do pliku z danymi jako argument programu



```
C:\Users\tymte\Documents\C++\GRAF>BF dane.txt
```

po zakończeniu działania algorytmu program wypisze dane w formacie:

wierzchołek:    poprzednik    koszt dojścia

```
C:\Users\tymte\Documents\C++\GRAF>BF dane.txt
```

```
Bellman-Ford:
```

```
0: - 0
```

```
1: 8 4
```

```
2: 6 9
```

```
3: 7 16
```

```
4: 3 20
```

```
5: 8 11
```

```
6: 1 7
```

```
7: 5 13
```

```
8: 0 2
```