Algorytm Forda –Warshalla

Paweł Borawski

Spis treści

[OPIS ALGORYTMU 3](#_Toc406976630)

[OPIS ZADANIA 4](#_Toc406976631)

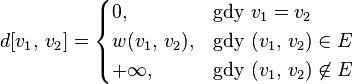
[PLIK WEJSCIOWY 5](#_Toc406976632)

[PLIK WYJŚCIOWY 6](#_Toc406976633)

[UWAGI 8](#_Toc406976634)

# OPIS ALGORYTMU

Algorytm Floyda-Warshalla korzysta z tego, że jeśli najkrótsza ścieżka pomiędzy wierzchołkami *v1* i *v2* prowadzi przez wierzchołek *u*, to jest ona połączeniem najkrótszych ścieżek pomiędzy wierzchołkami *v1* i *u* oraz *u* i *v2*. Na początku działania algorytmu inicjowana jest tablica długości najkrótszych ścieżek, tak że dla każdej pary wierzchołków (*v1*,*v2*) ich odległość wynosi:



Algorytm jest dynamiczny i w kolejnych krokach włącza do swoich obliczeń ścieżki przechodzące przez kolejne wierzchołki. Tak więc w *k*-tym kroku algorytm zajmie się sprawdzaniem dla każdej pary wierzchołków, czy nie da się skrócić (lub utworzyć) ścieżki pomiędzy nimi przechodzącej przez wierzchołek numer *k* (kolejność wierzchołków jest obojętna, ważne tylko, żeby nie zmieniała się w trakcie działania programu). Po wykonaniu |*V*| takich kroków długości najkrótszych ścieżek są już wyliczone.

# OPIS ZADANIA

Moim zadaniem było stworzenie programu, który w wyniku podania określonego pliku wejściowego, tworzył by plik wyjściowy. Plik wejściowy, jest opisem tekstowym grafu. Plik wynikowy jest to rezultat algorytmu Forda-Warshalla, który podaje nakrótsze ścieżki w grafie.

# PLIK WEJSCIOWY

Format pliku wejściowego:

x1 x7

7

1

x1 x2 9

x1 x5 9

x2 x3 7

x2 x4 3

x3 x4 4

x3 x7 6

x4 x7 9

x4 x6 2

x5 x4 3

x5 x6 6

x6 x7 8

# PLIK WYJŚCIOWY

Wynik:

k= 1

0 9 \* \* 9 \* \*

\* 0 7 3 \* \* \*

\* \* 0 4 \* \* 6

\* \* \* 0 \* 2 9

\* \* \* 3 0 6 \*

\* \* \* \* \* 0 8

\* \* \* \* \* \* 0

k= 2

0 9 \* \* 9 \* \*

\* 0 7 3 \* \* \*

\* \* 0 4 \* \* 6

\* \* \* 0 \* 2 9

\* \* \* 3 0 6 \*

\* \* \* \* \* 0 8

\* \* \* \* \* \* 0

k= 3

0 9 16 12 9 \* \*

\* 0 7 3 \* \* \*

\* \* 0 4 \* \* 6

\* \* \* 0 \* 2 9

\* \* \* 3 0 6 \*

\* \* \* \* \* 0 8

\* \* \* \* \* \* 0

k= 4

0 9 16 12 9 \* 22

\* 0 7 3 \* \* 13

\* \* 0 4 \* \* 6

\* \* \* 0 \* 2 9

\* \* \* 3 0 6 \*

\* \* \* \* \* 0 8

\* \* \* \* \* \* 0

k= 5

0 9 16 12 9 14 21

\* 0 7 3 \* 5 12

\* \* 0 4 \* 6 6

\* \* \* 0 \* 2 9

\* \* \* 3 0 5 12

\* \* \* \* \* 0 8

\* \* \* \* \* \* 0

k= 6

0 9 16 12 9 14 21

\* 0 7 3 \* 5 12

\* \* 0 4 \* 6 6

\* \* \* 0 \* 2 9

\* \* \* 3 0 5 12

\* \* \* \* \* 0 8

\* \* \* \* \* \* 0

k= 7

0 9 16 12 9 14 21

\* 0 7 3 \* 5 12

\* \* 0 4 \* 6 6

\* \* \* 0 \* 2 9

\* \* \* 3 0 5 12

\* \* \* \* \* 0 8

\* \* \* \* \* \* 0

Macierz wynikowa

0 9 16 12 9 14 21

\* 0 7 3 \* 5 12

\* \* 0 4 \* 6 6

\* \* \* 0 \* 2 9

\* \* \* 3 0 5 12

\* \* \* \* \* 0 8

\* \* \* \* \* \* 0

# UWAGI