

# Курсовая работа по дискретной математике

## Третья задача

Клименко В. М. – М8О-103Б-22 – 11 вариант

Март, 2023

### Дано

Матрица смежности  $A$  орграфа:

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

### Задание

Используя алгоритм “фронта волны”, найти все минимальные пути из первой вершины в последнюю орграфа, заданного матрицей смежности  $A$

### Решение

Первую вершину пометим индексом нуль  
Находим фронты волны:

$$FW_1(x_1) = \Gamma_{x_1} = \{x_4, x_6\} \quad (1)$$

$$FW_2(x_1) = \Gamma_{x_4, x_6} = \{x_1, x_5, x_4\} \quad (2)$$

$$FW_3(x_1) = \Gamma_{x_5} = \{x_1, x_3, x_4, x_6\} \quad (3)$$

$$FW_4(x_1) = \Gamma_{x_3} = \{x_2, x_4, x_5, x_6\} \quad (4)$$

$$FW_5(x_1) = \Gamma_{x_2} = \{x_1, x_3, x_5, x_7\} \quad (5)$$

Нашли  $x_7$ , следовательно путь (именно четыре вершины, через которые нужно пройти, так как всего найденных фронтов волны - пять) из  $x_1$  в  $x_7$  равен:

$$x_1 z_1 z_2 z_3 z_4 x_7,$$

где

$$z_4 \in FW_4(x_1) \cap \Gamma_{x_7}^{-1} = \{x_2\} \Rightarrow z_5 = x_2$$

$$z_3 \in FW_3(x_1) \cap \Gamma_{z_4}^{-1} = \{x_3\} \Rightarrow z_4 = x_3$$

$$z_2 \in FW_2(x_1) \cap \Gamma_{z_3}^{-1} = \{x_5\} \Rightarrow z_3 = x_5$$

$$z_1 \in FW_1(x_1) \cap \Gamma_{z_2}^{-1} = \{x_4, x_6\} \Rightarrow z_1 \in \{x_4, x_6\}$$

Из этого следует, что всего найдено два минимальных пути из  $x_1$  в  $x_7$ :

$$x_1x_4x_5x_3x_2x_7$$

$$x_1x_6x_5x_3x_2x_7$$

**Ответ**

$$x_1x_4x_5x_3x_2x_7$$

$$x_1x_6x_5x_3x_2x_7$$