

Курсовая работа по дискретной математике

Третья задача

Ахметшин Б.Р. – М8О-103Б-22 – 2 вариант

Март, 2023

Дано:

Матрица смежности орграфа:

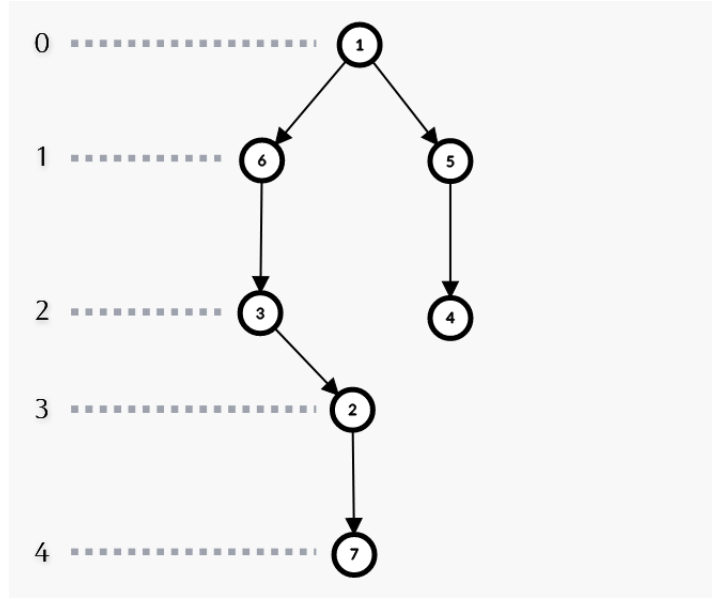
$$G = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Найти:

Используя алгоритм “фронта волны”, найти все минимальные пути из первой вершины в последнюю.

Решение:

1. Помечаем вершину ν_1 индексом 0. Вершина ν_1 принадлежит фронту волны 0 уровня $W_0(\nu_1)$.
2. Вершины из множества $\Gamma_{W_0(\nu_1)} = \{\nu_5, \nu_6\}$ помечаем индексом 1, они принадлежат фронту волны 1 уровня $W_1(\nu_1)$.
3. Непомеченные ранее вершины из множества $\Gamma_{W_1(\nu_1)} = \Gamma\{\nu_5, \nu_6\} = \{\nu_3, \nu_4\}$ помечаем индексом 2, они принадлежат фронту волны 2 уровня $W_2(\nu_1)$.
4. Непомеченные ранее вершины из множества $\Gamma_{W_2(\nu_1)} = \Gamma\{\nu_3, \nu_4\} = \{\nu_2\}$ помечаем индексом 3, они принадлежат фронту волны 3 уровня $W_3(\nu_1)$.
5. Непомеченные ранее вершины из множества $\Gamma_{W_3(\nu_1)} = \Gamma\{\nu_2\} = \{\nu_7\}$ помечаем индексом 4, они принадлежат фронту волны 4 уровня $W_4(\nu_1)$.
6. Итак, вершина ν_7 достигнута, помечена индексом 4, следовательно, длина кратчайшего пути из ν_1 в ν_7 равна 4.



Теперь найдем все кратчайшие пути:

1. ν_7
2. $w_3(\nu_1) \cap \Gamma_{\nu_7}^{-1} = \{\nu_2\} \cap \{\nu_2\} = \{\nu_2\}$
3. $w_2(\nu_1) \cap \Gamma_{\nu_2}^{-1} = \{\nu_3, \nu_4\} \cap \{\nu_3, \nu_7\} = \{\nu_3\}$
4. $w_1(\nu_1) \cap \Gamma_{\nu_3}^{-1} = \{\nu_5, \nu_6\} \cap \{\nu_2, \nu_4, \nu_6\} = \{\nu_6\}$
5. $w_0(\nu_1) \cap \Gamma_{\nu_6}^{-1} = \{\nu_1\} \cap \{\nu_1, \nu_4, \nu_5\} = \{\nu_1\}$

Кратчайший путь один: $\nu_1 - \nu_6 - \nu_3 - \nu_2 - \nu_7$.