Третья задача

Векнков К. С. – М8О-105Б-23 – 7 вариант

Май, 2024

Условие

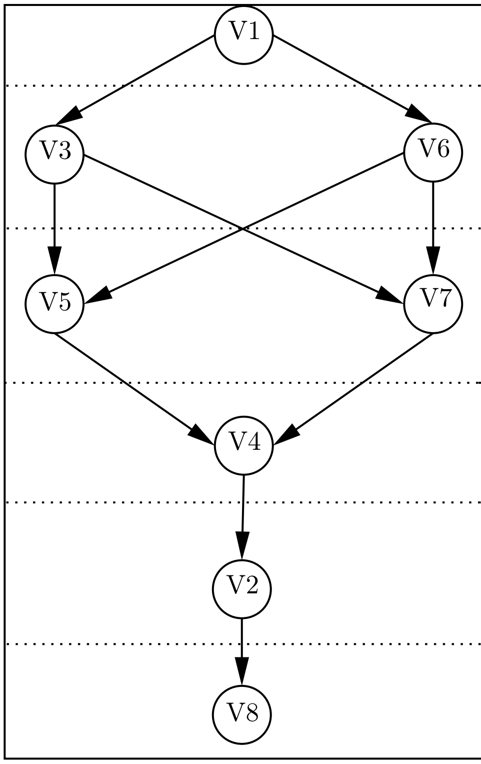
Используя алгоритм "фронта волны", найти все минимальные пути из первой вершины в последнюю орграфа, заданного матрицей смежности

Дано

Матрица смежности A орграфа:

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

	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8
V1	0	0	1	0	0	1	0	0
V2	1	0	1	1	1	1	1	1
V3	1	0	0	0	1	1	1	0
V4	1	1	1	0	1	0	0	0
V5	1	0	1	1	0	0	1	0
V6	0	0	1	0	1	0	1	0
V7	1	0	1	1	1	1	1	0
V8	1	0	1	1	0	0	1	0



FW_0={V1}	k=0
FW_1={V3, V6}	k=1
FW_2={V5, V7}	k=2
FW_3={V4}	k=3
FW_4={V2}	k=4
FW_5={V8}	k=5

Обратный ход

$$
\begin{aligned}
1.\ & V_8 \\
2.\ & FW_4 \cap F^{-1}V_8 = \{V_2\} \cap \{V_2\} = \{V_2\} \\
3.\ & FW_3 \cap F^{-1}V_2 = \{V_4\} \cap \{V_4\} = \{V_4\} \\
4.\ & FW_2 \cap F^{-1}V_4 = \{V_5, V_7\} \cap \{V_2, V_5, V_7, V_8\} = \{V_5, V_7\} \\
5.1.\ & FW_1 \cap F^{-1}V_5 = \{V_3, V_6\} \cap \{V_2, V_3, V_4, V_6, V_7\} = \{V_3, V_6\} \\
5.1.\ & FW_1 \cap F^{-1}V_7 = \{V_3, V_6\} \cap \{V_2, V_3, V_5, V_6, V_7, V_8\} = \{V_3, V_6\} \\
6.1.\ & FW_0 \cap F^{-1}V_3 = \{V_1\} \cap \{V_1, V_2, V_4, V_5, V_6, V_7, V_8\} = \{V_1\} \\
6.2.\ & FW_0 \cap F^{-1}V_6 = \{V_1\} \cap \{V_1, V_2, V_3, V_7\} = \{V_1\}
\end{aligned}
$$

Кратчайших путей четыре:

$$
\begin{aligned}
1.\ & V_1 \to V_3 \to V_5 \to V_4 \to V_2 \to V_8 \\
2.\ & V_1 \to V_3 \to V_7 \to V_4 \to V_2 \to V_8 \\
3.\ & V_1 \to V_6 \to V_5 \to V_4 \to V_2 \to V_8 \\
4.\ & V_1 \to V_6 \to V_7 \to V_4 \to V_2 \to V_8
\end{aligned}
$$

Ответ: Минимальные пути из V_1 В V_8

$$
\begin{aligned}
1.\ & V_1V_3V_5V_4V_2V_8 \\
2.\ & V_1V_3V_7V_4V_2V_8 \\
3.\ & V_1V_6V_5V_4V_2V_8 \\
4.\ & V_1V_6V_7V_4V_2V_8
\end{aligned}
$$