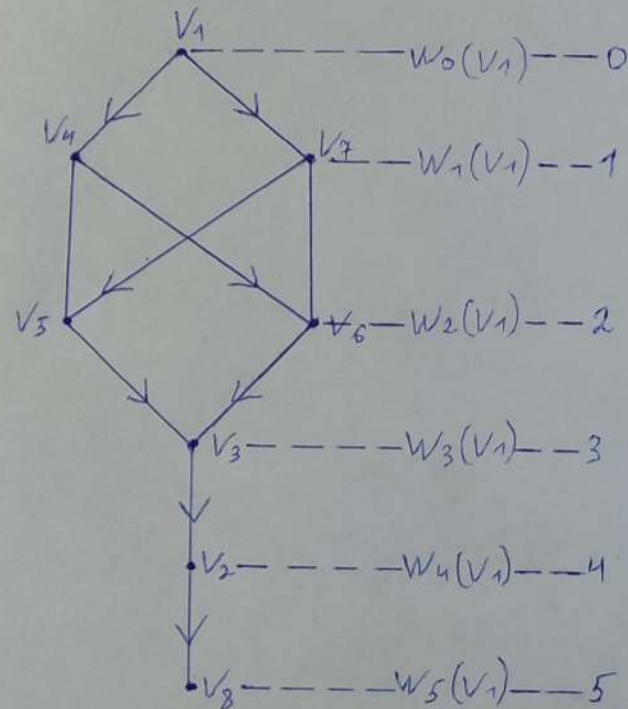
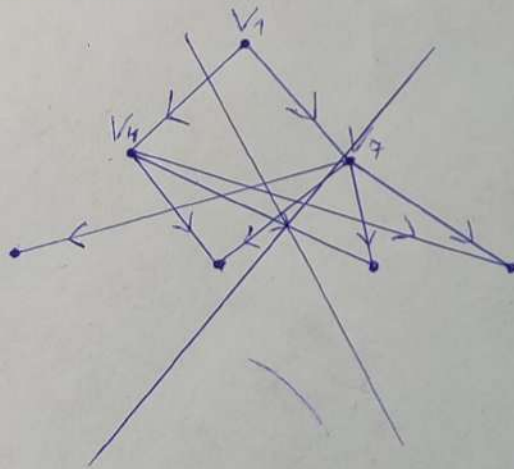


КР №3

Используя алгоритм "фронта волны", найти все кратчайшие пути из первой вершины в остальные вершины графа, заданного матрицей смежности:

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

Решение.



1. Помечаем вершину V_1 индексом 0. Вершина V_1 принадлежит фронту волны нулевого уровня $W_0(V_1)$.

2. Вершины из множества $\Gamma V_1 = \Gamma W_0(V_1) = \{V_4, V_7\}$ помечаем индексом 1, они принадлежат фронту волны первого уровня $W_1(V_1)$.

3. Помечаем ранее вершины из множества $\Gamma W_1(V_1) = \Gamma \{V_4, V_7\} = \{V_5, V_6\}$ индексом 2, они принадлежат фронту волны второго уровня $W_2(V_1)$.

КР №3

Продолжение.

43. Непомеченные ранее вершины из множества $\Gamma W_2(V_1) = \Gamma\{V_5, V_6\} = \{V_3\}$ помечаем индексом 3, V_3 принадлежит фронту волны третьего уровня $W_3(V_1)$.

54. Непомеченные ранее вершины из множества $\Gamma W_3(V_1) = \Gamma\{V_3\} = \{V_2\}$ помечаем индексом 4, V_2 принадлежит фронту волны четвертого уровня $W_4(V_1)$.

65. Непомеченные ранее вершины из множества $\Gamma W_4(V_1) = \Gamma\{V_2\} = \{V_8\}$ помечаем индексом 5, V_8 принадлежит ^{ит} фронту волны пятого уровня $W_5(V_1)$.

6. Вершина V_8 достигнута, помечена индексом 5 \Rightarrow длина кратчайшего пути из V_1 в V_8 равна пяти.

Промежуточные вершины кратчайших путей находятся согласно приведённым формулам (начинаем с последней вершины пути):

1) V_8 ;

2) $W_4(V_1) \cap \Gamma^{-1}V_8 = \{V_2\} \cap \{V_2\} = \{V_2\}$;

3) $W_3(V_1) \cap \Gamma^{-1}V_2 = \{V_3\} \cap \{V_3, V_8\} = \{V_3\}$;

4) $W_2(V_1) \cap \Gamma^{-1}V_3 = \{V_5, V_6\} \cap \{V_2, V_5, V_6, V_8\} = \{V_5, V_6\}$;

5) 1. $W_1(V_1) \cap \Gamma^{-1}V_5 = \{V_4, V_7\} \cap \{V_3, V_4, V_6, V_7\} = \{V_4, V_7\}$;

2. $W_1(V_1) \cap \Gamma^{-1}V_6 = \{V_4, V_7\} \cap \{V_2, V_3, V_4, V_5, V_7\} = \{V_4, V_7\}$;

6) 1. $W_0(V_1) \cap \Gamma^{-1}V_4 = \{V_1\} \cap \{V_1, V_2, V_3, V_5, V_7\} = \{V_1\}$;

2. $W_0(V_1) \cap \Gamma^{-1}V_7 = \{V_1\} \cap \{V_1, V_4, V_5, V_7, V_8\} = \{V_1\}$;

3. $W_0(V_1) \cap \Gamma^{-1}V_4 = \{V_1\} \cap \{V_1, V_2, V_3, V_5, V_7\} = \{V_1\}$;

4. $W_0(V_1) \cap \Gamma^{-1}V_7 = \{V_1\} \cap \{V_1, V_4, V_5, V_7, V_8\} = \{V_1\}$.

Кратчайших путей четыре:

1) $V_1 - V_4 - V_5 - V_3 - V_2 - V_8$;

3) $V_1 - V_7 - V_6 - V_3 - V_2 - V_8$;

2) $V_1 - V_4 - V_6 - V_3 - V_2 - V_8$;

4) $V_1 - V_7 - V_5 - V_3 - V_2 - V_8$.