

Домашние задания
ПМ-301, 2022

ДГ 1. Нарисовать обыкновенный граф, множество вершин которого $V=\{1,2,\dots,9\}$. Записать матрицу инцидентности, матрицу смежности, список смежности. Будет ли граф связным? Найти количество компонент связности.

$$E = \{(u, v) \mid \frac{u + v}{3} - \text{целое}\}.$$

ДГ 2. Перечислить все неизоморфные связные суграфы графа $K_{3,3}$.

ДГ 3. Нарисовать граф, заданный матрицей смежности. Вычислить диаметр, радиус, центры графа.

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

ДГ 4. Будет ли граф из задачи ДГ 3 эйлеровым? Если да, выписать эйлеров цикл.

ДГ 5. Найти вершинную и реберную связность графа из задачи ДГ 3.

ДГ 6. Будет ли граф из задачи ДГ 3 гамильтоновым? Если да, выписать гамильтонов цикл.

ДГ 7. Решить задачу о минимальном соединении методом Краскала в графе, заданном списком смежности:

1	5	6	7	8
2	4	6	8	
3	4	5	6	
4	2	3	7	8
5	1	3	6	7
6	1	2	3	5
7	1	4	5	8
8	1	2	4	7

Весовая функция задана формулой

$$\mu(u, v) = (u + v) \bmod 4 \text{ (остаток от деления } (u + v) \text{ на } 4).$$

ДГ 8. Найти решение задачи о трансверсали, либо доказать, что решения не существует.

$$X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\},$$

$$Y = \{\{1, 4, 5\}, \{2, 4, 5\}, \{1, 2, 3, 6\}, \{3, 4\}, \{1, 5, 6\}, \{2, 3, 6\}\}.$$

ДГ 9. Используя теорему Эйлера о многогранниках доказать непланарность графа $K_{3,4} \setminus e$,

где e – любое ребро

ДГ 10. Будет ли планарным граф, заданный списком смежности:

1	3	4	7	8
2	4	5	6	7
3	1	4	8	
4	1	2	3	8
5	2	6	8	
6	2	5		
7	1	2		
8	1	3	4	5

