

Вычислительные социальные науки, 2023-24 уч. год

Дискретная математика

Графы-2 (1 декабря 2023 года)

В. В. Кочергин, А. В. Михайлович

Задача 1. Доказать, что для любого плоского связного графа, содержащего больше одного ребра, выполняется неравенство $2P \geq 3Г$.

Задача 2. Доказать, что в любом плоском связном графе содержится вершина, степень которой не больше 5.

Задача 3. Докажите, что граф или его дополнение связны (возможно оба связны).

Задача 4. Найдите все графы-пути (т. е. графы, множество ребер которых образует простой путь) и графы-циклы (т. е. графы, множество ребер которых образует простой цикл), дополнение которых граф-путь или граф-цикл.

Задача 5. Построить пятимерный булев куб.

Задача 6. Доказать, что дерево — двудольный граф.

Задача 7. Какие из следующих пар графов являются изоморфными и почему?

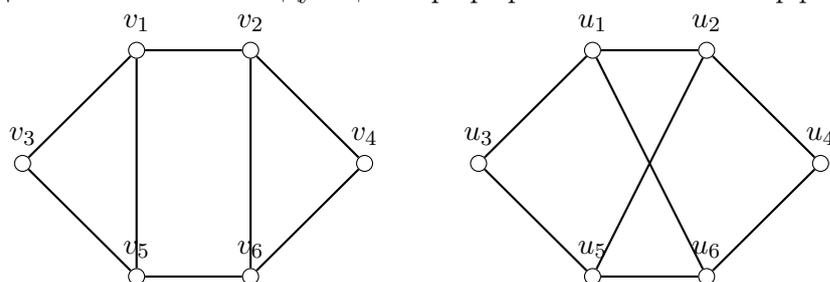


Рис 1.

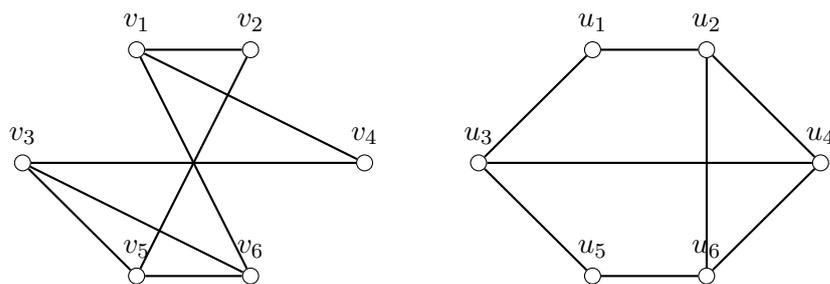


Рис 2.

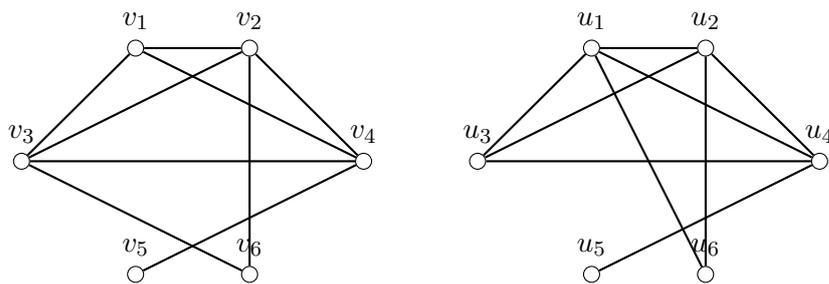


Рис 3.

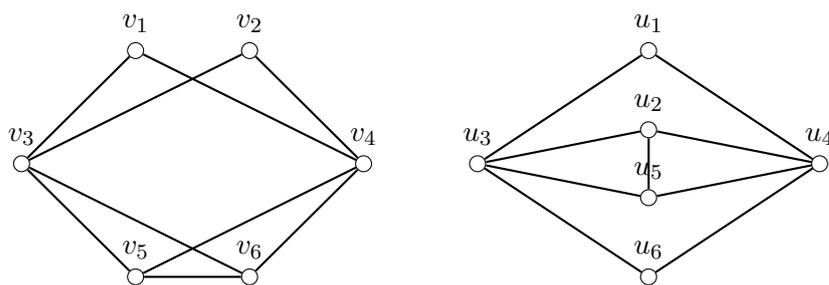


Рис 4.

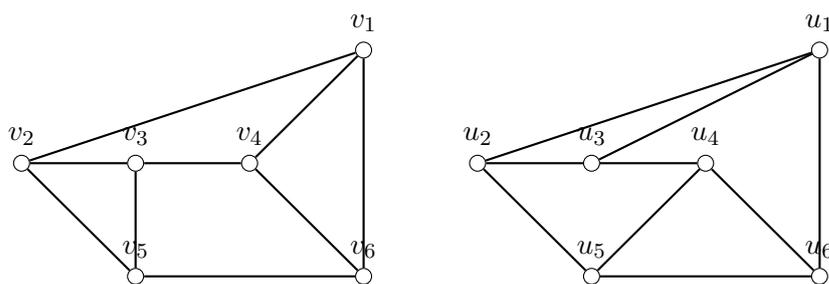


Рис 5.

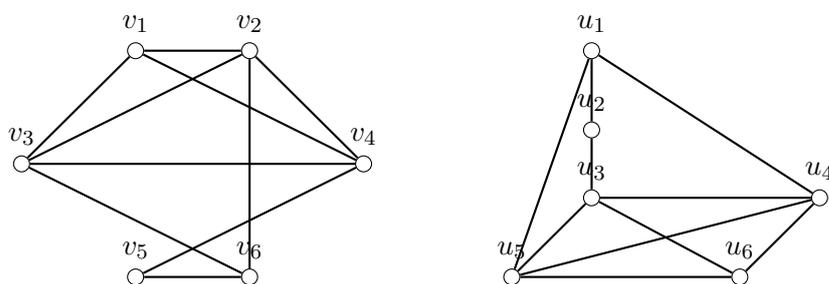


Рис 6.

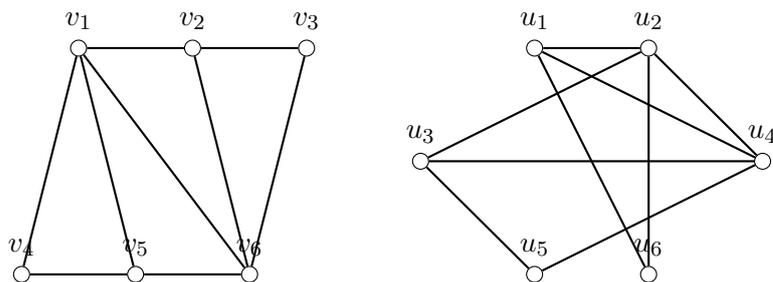


Рис 7.

Задача 8. Изобразить два неизоморфных графов с набором степеней вершин $(1, 1, 2, 2, 3, 3, 4)$.

Задача 9. Найти количество попарно неизоморфных графов с 12 вершинами, в которых степень каждой вершины равна 2.

Задача 10. Найти количество попарно неизоморфных графов с 6 вершинами и 13 рёбрами.

Задача 11. Найти количество попарно неизоморфных графов со следующим набором степеней вершин.

- (a) $(6, 6, 6, 6, 7, 7, 7, 7)$;
- (b) $(4, 4, 4, 6, 6, 6, 6)$;
- (c) $(13, 13, 13, 13, 13, 13, 13, 12, 12, 11, 11, 11, 11)$.