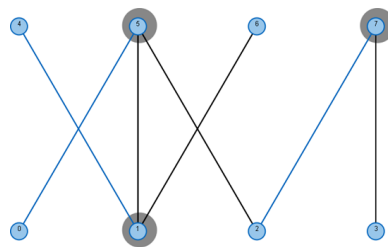
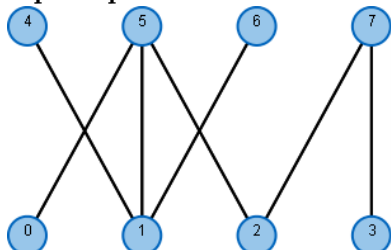


ЗАДАЧА О МАКСИМАЛЬНОМ ПАРОСОЧЕТАНИИ И ЗАДАЧА О НАЗНАЧЕНИЯХ

Сочетанием (matching) простого графа называется его подмножество рёбер, никакие два из которых не имеют общей вершины.

Задача о максимальном паросочетании (matching problem) заключается в нахождении по данному графу сочетания максимального размера.

Пример



На правом рисунке дан ответ. Рёбра паросочетания — синие. Отмечены вершины входящие в вершинное покрытие. Ответ: максимальное паросочетание $M = \{\{1, 4\}, \{0, 5\}, \{2, 7\}\}$; минимальное вершинное покрытие $\{1, 5, 7\}$.

Постановка задачи о назначениях.

Для n работников и работ, дана матрица $n \times n$, задающая стоимость выполнения каждой работы каждым работником. Найти минимальную стоимость выполнения работ, такую что каждый работник выполняет ровно одну работу, а каждую работу выполняет ровно один работник. Т.е. произвести **назначение** (assignment) работника на работу.

Назначение можно задать биекцией между двумя конечными множествами из n элементов, которая задается перестановкой (p_1, p_2, \dots, p_n) . Пример:

для матрицы

2	3	1	4	2
1	3	2	2	4
3	2	4	2	3
1	3	2	4	2
2	1	3	3	2

назначение минимальной стоимости:

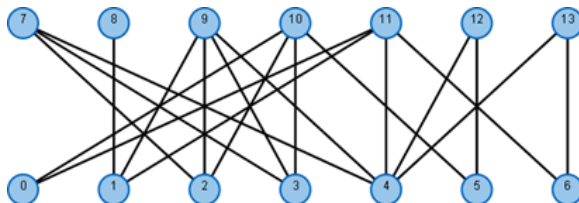
2	3	1*	4	2
1*	3	2	2	4
3	2	4	2*	3
1	3	2	4	2*
2	1*	3	3	2

Ответ: (3,1,4,5,2).

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

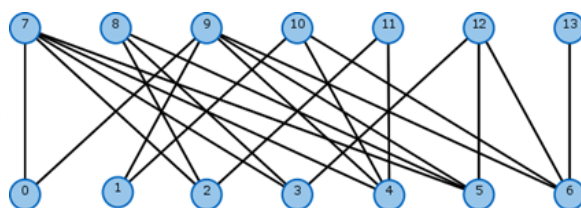
Решите две задачи. 1. Найдите максимальное паросочетание и минимальное вершинное покрытие в двудольном графе. 2. Решите задачу о назначениях:

Вариант 1.



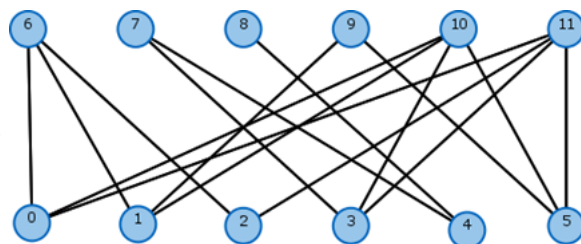
2	3	5	4	2
4	3	2	2	4
3	2	4	3	3
2	3	2	4	4
3	4	3	3	2

Вариант 2.



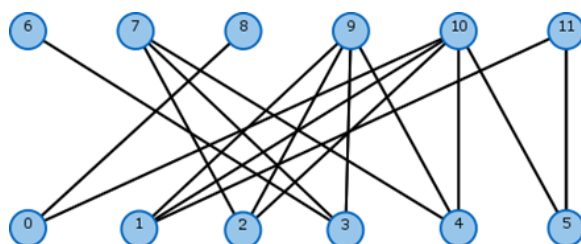
2	4	1	4	2
1	3	2	2	4
3	2	5	2	3
1	3	2	5	2
2	1	3	3	2

Вариант 3.



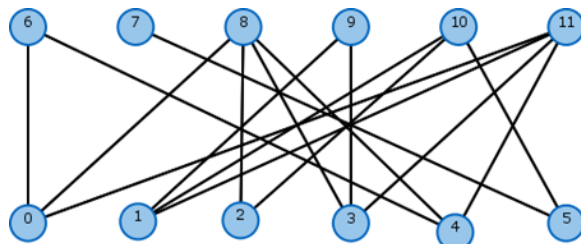
5	6	1	6	5
6	1	1	4	2
3	2	5	4	3
5	6	6	6	4
1	3	2	2	2

Вариант 4.



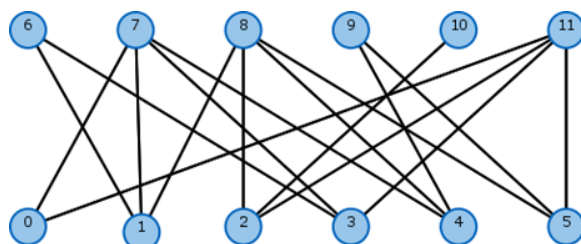
3	2	4	5	4
4	3	5	5	4
4	1	1	3	5
2	1	5	5	3
4	3	1	2	2

Вариант 5.



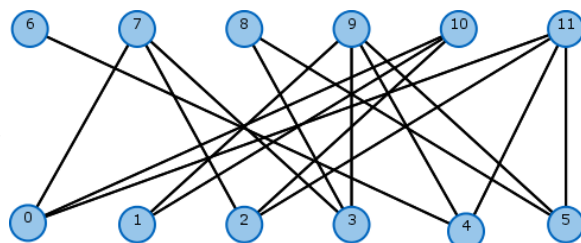
4	5	2	1	5
5	3	5	2	3
1	2	2	3	2
4	4	1	4	3
1	1	3	1	1

Вариант 6.



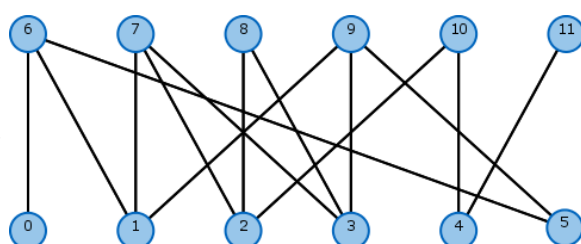
6	4	3	3	4
4	3	2	6	2
2	5	6	4	2
6	2	3	4	5
3	3	4	2	2

Вариант 7.



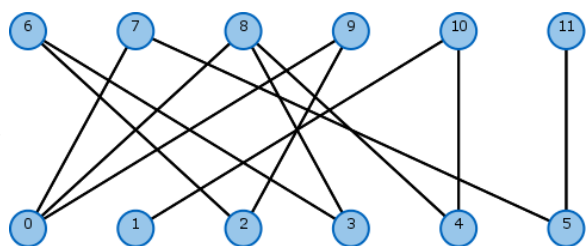
3	3	4	8	3
6	4	4	7	7
6	6	5	7	4
8	6	7	6	7
5	5	8	3	8

Вариант 8.



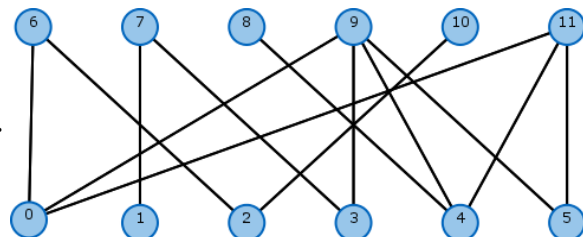
5	9	5	1	1
5	3	3	6	7
3	9	7	5	2
4	1	6	9	7
4	2	1	8	8

Вариант 9.



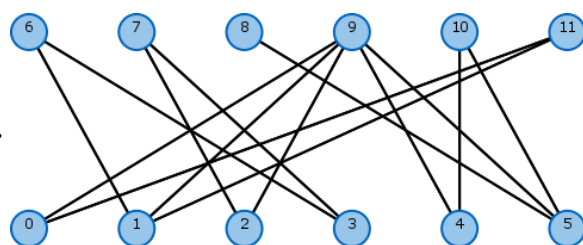
2	8	1	1	5
9	3	5	2	7
2	2	8	7	4
9	9	9	1	9
9	2	7	5	6

Вариант 10.



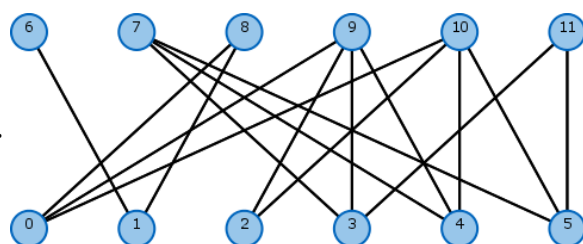
9	7	2	8	8
4	3	5	6	5
6	3	7	3	4
4	1	3	6	1
3	6	5	7	6

Вариант 11.



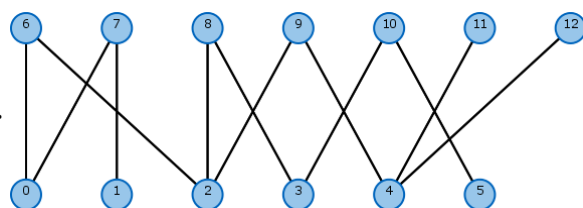
4	9	9	8	4
7	1	2	8	9
2	2	2	6	8
2	5	9	7	3
9	8	8	4	1

Вариант 12.



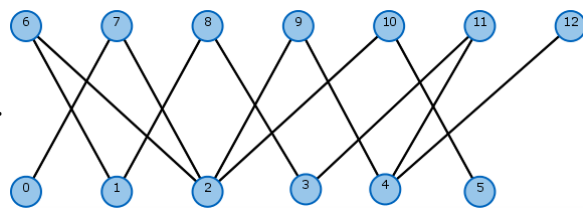
8	1	1	6	2
7	8	9	3	8
4	7	4	1	8
4	6	9	3	9
5	3	3	6	2

Вариант 13.



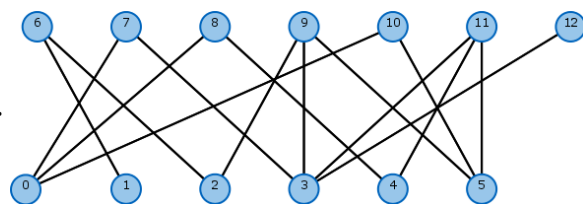
5	8	8	9	6
4	2	3	1	3
1	2	5	9	4
1	6	3	2	6
6	3	7	8	5

Вариант 14.



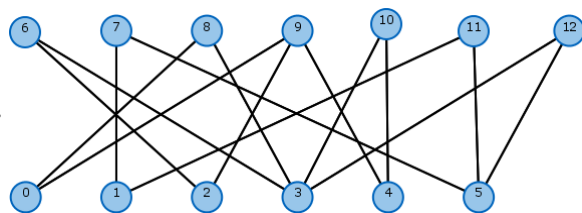
8	4	4	1	2
3	7	8	4	4
1	2	3	7	8
2	1	5	5	1
9	1	7	5	9

Вариант 15.



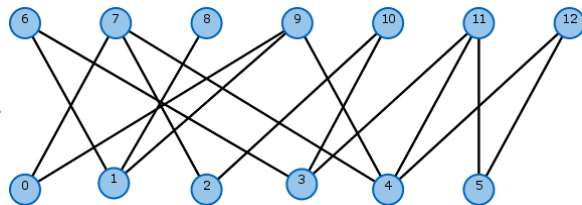
2	2	5	6	6
6	8	6	5	2
6	5	6	4	6
4	4	3	7	9
2	6	1	1	5

Вариант 16.



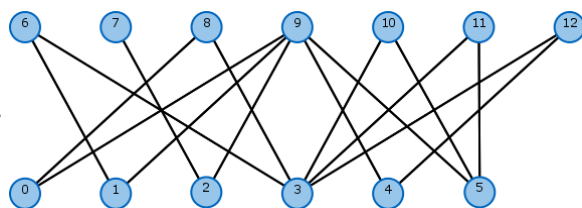
1	1	4	5	7
4	5	2	1	3
4	7	2	2	5
5	7	6	9	1
2	6	3	1	7

Вариант 17.



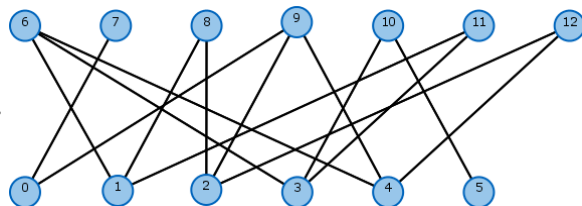
9	2	4	5	6
3	5	9	7	1
5	1	7	9	5
7	5	7	2	5
6	5	3	3	5

Вариант 18.



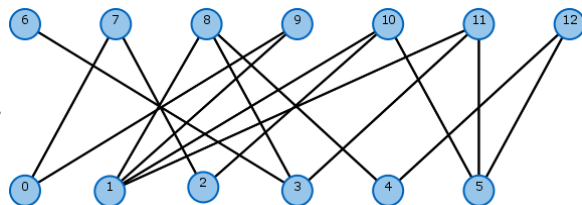
1	6	9	6	9
9	3	3	7	6
3	9	8	8	3
7	2	2	7	8
5	3	4	9	5

Вариант 19.



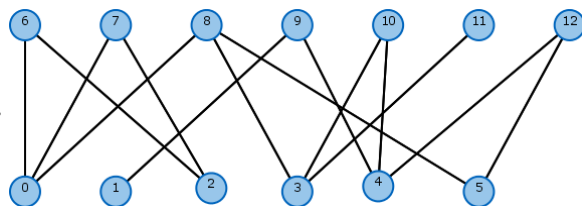
7	4	1	9	5
2	5	9	8	4
8	2	4	4	3
8	8	5	9	9
8	7	3	7	6

Вариант 20.



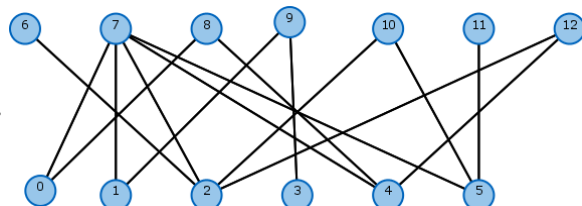
4	7	5	6	4
6	4	5	3	6
6	5	7	3	4
2	9	5	9	2
1	7	9	3	6

Вариант 21.



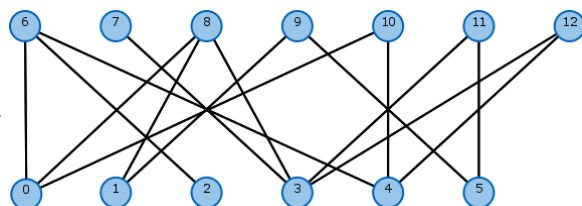
8	4	5	6	2
7	6	4	6	8
7	8	2	4	4
5	3	7	2	3
7	8	9	8	2

Вариант 22.



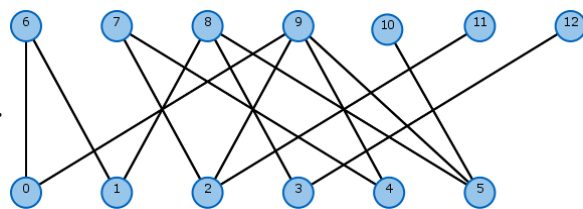
3	7	1	1	8
7	6	4	6	8
3	5	3	5	8
5	3	7	2	3
9	5	7	6	1

Вариант 23.



8	8	2	8	3
5	9	8	4	4
3	5	3	5	8
4	9	4	3	1
9	5	7	6	1

Вариант 24.



5	7	6	7	6
3	5	1	7	9
4	1	9	7	4
5	3	4	5	3
9	6	8	1	6