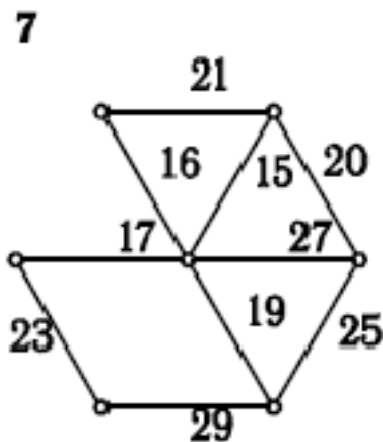


Дубровских Никита 221-361

Вариант 7

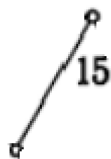
Задание 17.

Дан взвешенный граф. Найти остов минимального веса (экстремальное дерево).

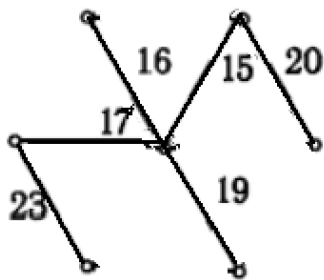


Решение:

Найдем ребро минимального веса:



На каждом следующем шаге будем брать ребро минимального веса, инцидентное вершинам, уже включенным в остов и при этом не образующего цикла.



Задание 18.

Для графа G , заданного матрицей весов, построить минимальный по весу остов и найти его вес:

| | x_1 | x_2 | x_3 | x_4 | x_5 | x_6 | x_7 |
|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| x_1 | 0 | 8 | 9 | ∞ | ∞ | ∞ | 6 |
| x_2 | 8 | 0 | 7 | 6 | 9 | ∞ | ∞ |
| x_3 | 9 | 7 | 0 | 6 | 10 | 5 | ∞ |
| x_4 | ∞ | 6 | 6 | 0 | 8 | 7 | ∞ |
| x_5 | ∞ | 9 | 10 | 8 | 0 | 4 | 5 |
| x_6 | ∞ | ∞ | 5 | 7 | 4 | 0 | 6 |
| x_7 | 6 | ∞ | ∞ | ∞ | 5 | 6 | 0 |

Воспользуемся алгоритмом Краскала. Найдем ребро минимального веса: x_5x_6 - имеет вес 4. На каждом следующем шаге будем брать ребро минимального веса, инцидентное вершинам, уже включенным в остов и при этом не образующего цикла.

Покажем последовательно, как добавлялись ребра на матрице графа (Включенные ячейки закрасим черным, добавляемые – серым). Поскольку граф не ориентирован, то его матрица симметрична и мы возьмем только ту часть матрицы, что находится над главной диагональю.

| | x_1 | x_2 | x_3 | x_4 | x_5 | x_6 | x_7 |
|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| x_1 | 0 | 8 | 9 | ∞ | ∞ | ∞ | 6 |
| x_2 | 8 | 0 | 7 | 6 | 9 | ∞ | ∞ |
| x_3 | 9 | 7 | 0 | 6 | 10 | 5 | ∞ |
| x_4 | ∞ | 6 | 6 | 0 | 8 | 7 | ∞ |
| x_5 | ∞ | 9 | 10 | 8 | 0 | 4 | 5 |
| x_6 | ∞ | ∞ | 5 | 7 | 4 | 0 | 6 |
| x_7 | 6 | ∞ | ∞ | ∞ | 5 | 6 | 0 |

| | x_1 | x_2 | x_3 | x_4 | x_5 | x_6 | x_7 |
|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| x_1 | 0 | 8 | 9 | ∞ | ∞ | ∞ | 6 |
| x_2 | 8 | 0 | 7 | 6 | 9 | ∞ | ∞ |
| x_3 | 9 | 7 | 0 | 6 | 10 | 5 | ∞ |
| x_4 | ∞ | 6 | 6 | 0 | 8 | 7 | ∞ |
| x_5 | ∞ | 9 | 10 | 8 | 0 | 4 | 5 |
| x_6 | ∞ | ∞ | 5 | 7 | 4 | 0 | 6 |
| x_7 | 6 | ∞ | ∞ | ∞ | 5 | 6 | 0 |

| | x_1 | x_2 | x_3 | x_4 | x_5 | x_6 | x_7 |
|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| x_1 | 0 | 8 | 9 | ∞ | ∞ | ∞ | 6 |
| x_2 | 8 | 0 | 7 | 6 | 9 | ∞ | ∞ |
| x_3 | 9 | 7 | 0 | 6 | 10 | 5 | ∞ |
| x_4 | ∞ | 6 | 6 | 0 | 8 | 7 | ∞ |
| x_5 | ∞ | 9 | 10 | 8 | 0 | 4 | 5 |
| x_6 | ∞ | ∞ | 5 | 7 | 4 | 0 | 6 |
| x_7 | 6 | ∞ | ∞ | ∞ | 5 | 6 | 0 |

| | x_1 | x_2 | x_3 | x_4 | x_5 | x_6 | x_7 |
|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| x_1 | 0 | 8 | 9 | ∞ | ∞ | ∞ | 6 |
| x_2 | 8 | 0 | 7 | 6 | 9 | ∞ | ∞ |
| x_3 | 9 | 7 | 0 | 6 | 10 | 5 | ∞ |
| x_4 | ∞ | 6 | 6 | 0 | 8 | 7 | ∞ |
| x_5 | ∞ | 9 | 10 | 8 | 0 | 4 | 5 |
| x_6 | ∞ | ∞ | 5 | 7 | 4 | 0 | 6 |
| x_7 | 6 | ∞ | ∞ | ∞ | 5 | 6 | 0 |

| | x_1 | x_2 | x_3 | x_4 | x_5 | x_6 | x_7 |
|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| x_1 | 0 | 8 | 9 | ∞ | ∞ | ∞ | 6 |
| x_2 | 8 | 0 | 7 | 6 | 9 | ∞ | ∞ |
| x_3 | 9 | 7 | 0 | 6 | 10 | 5 | ∞ |
| x_4 | ∞ | 6 | 6 | 0 | 8 | 7 | ∞ |
| x_5 | ∞ | 9 | 10 | 8 | 0 | 4 | 5 |
| x_6 | ∞ | ∞ | 5 | 7 | 4 | 0 | 6 |
| x_7 | 6 | ∞ | ∞ | ∞ | 5 | 6 | 0 |

Bec: $6+6+5+6+4+5=32$