

Лабораторная работа 3

Для зачета необходимо набрать 200 баллов

1. [# 50] Напишите программу, определяющее минимальное остовное дерево алгоритмом Борувки.

Вход. Первая строка исходного файла содержит два целых числа v ($1 \leq v \leq 400$) – количество вершин и e ($1 \leq e \leq \frac{v(v-1)}{2}$) – количество рёбер. В последующих e строках содержатся по три числа, разделенных пробелами: номера вершин и вес ребра между этими вершинами. Вершины пронумерованы от 1 до n . Никакое ребро не соединяет вершину саму с собой.

Выход. В первой строке должно содержаться одно натуральное число P – вес минимального остовного дерева. В следующих $v - 1$ строчках по два числа: номера вершин, соединенных ребром в минимальном остовном дереве.

2. [# 150] Для заданного графа, содержащего v вершин, найдите количество остовных деревьев.

Вход. Первая строка исходного файла содержит одно целое число v ($1 \leq v \leq 8$) – количество вершин. Вершины пронумерованы от 1 до n . В последующих v строках содержатся по v чисел, разделенных пробелами: вес ребер между вершинами.

Выход. В первой строке должно содержаться одно натуральное число – количество остовных деревьев.

3. [# 250] На плоскости заданы множество T точек на плоскости (терминалы). Используя алгоритм Кокейна, найти кратчайшую сеть, соединяющую все терминалы, используя дополнительные вершины – точки Штейнера.

Вход. Первая строка исходного файла содержит одно целое число T ($1 \leq v \leq 20$) – количество вершин (терминалов). В последующих T строках содержатся по два числа, разделенных пробелами: координаты терминалов. Терминалы пронумерованы от 1 до n .

Выход. В первой строчке одно натуральное число s – количество точек Штейнера. Точки Штейнера пронумеровать $n + 1, n + 2, \dots, n + s$. В следующих s строчках по два числа: координаты точек Штейнера. В следующих $n + s - 1$ строчках по два числа: номера вершин, соединенных ребром в дереве Штейнера.