

Домашнее задание № 4 (10 баллов)

Последний срок для присылки решения отсутствует (но постарайтесь все-таки уложиться до экзамена)

Задача 1 (4 балла)

На плоскости заданы целочисленные координаты точек (точек довольно много, порядка сотни, и заведомо больше двух). Проверить, существует ли выпуклый многоугольник с вершинами во всех этих точках. Заметим, что если точка лежит на ребре многоугольника, то она не является его вершиной, так что, например, для точек с координатами $(0, 0)$, $(1, 1)$, $(2, 2)$ ответ будет отрицательным.

Задача 2 (6 баллов)

Города в некоторой стране расположены в узлах прямоугольной сетки. Каждый город соединен с четырьмя соседними (по горизонтали и вертикали, города по краям сетки имеют, конечно, меньшее число соседей - двух или трех). Для каждой дороги задана ее длина и расход топлива на километр, которое необходимо потратить для проезда по этой дороге. Предполагается, что для заданной системы дорог выполнено неравенство треугольника - путь, проходящий через промежуточный пункт, всегда дороже, чем прямой путь, если он существует. Предложите способ представления сети городов и дорог. Напишите программу, которая позволит приблизительно рассчитать оптимальную (близкую к минимальной) сумму денег, которые придется потратить, чтобы посетить все города из заданной выборки при условии, что поездка начинается и заканчивается в одном и том же городе (маршрут - циклический). Разумеется, маршрут может содержать также и города, не попавшие в начальную выборку обязательных для посещения городов.

Для программирования выберите алгоритм приближенного решения задачи коммивояжера способом построения минимального остовного дерева графа. Именно этим алгоритмом и определяется "оптимальность" потраченной суммы.