

Задание на практику для студентов:

Попов Никита Дмитриевич

Поиск кратчайшего пути на сети – I

Задана сеть из некоторого количества пронумерованных узлов (для которых считаются известными их координаты на плоскости), а также списка ребер, для каждого из которых заданы номера узлов, которые оно соединяет, и некоторое положительное число, определяющее «стоимость» движения по этому ребру. Ребра считаются однонаправленными; если возможно движение в обе стороны, следует задавать два ребра, «стоимость» движения по которым может быть различной.

Найти оптимальные маршруты для нескольких заданных пар вершин.

- а) для примеров с малым числом вершин решить задачу «перебором», прокладывая все возможные пути (не заходя дважды в одну и ту же вершину);
- б) решить задачу методом Дейкстры (Dijkstra), показав, что в случае малого числа вершин результат верный, а также рассмотреть задачи большей размерности.

Оценить сложности обоих алгоритмов в зависимости от размерности задачи.

Структура исходного файла данных:

n	<< количество узлов сети
x1 y1	<< координаты первого узла сети
...	
xn yn	<< координаты n-го узла сети
p	<< количество ребер сети
a1 b1 s1	<< номера узлов, которые соединяет ребро,
...	и стоимость движения от a1 к b1
ap bp sp	<< номера узлов, которые соединяет ребро,
	и стоимость движения от ap к bp
q	<< количество пар точек, для которых надо проложить маршрут
a1 b1	<< первая пара узлов для прокладки маршрута
...	
aq bq	<< q-я пара узлов для прокладки маршрута

Структура файла результата:

q	<< количество пар точек, для которых проложены маршруты
n1 Q1	<< число узлов в маршруте между 1-й парой точек и его «цена»
c11 c12 ... c1(n1)	<< номера узлов, образующих первый маршрут
...	
nq Qq	<< число узлов в маршруте между q-й парой точек и его «цена»
cq1 cq2 ... cq(nq)	<< номера узлов, образующих q-й маршрут