

## Задание на практику для студентов:

Красников Сергей Никитич  
Заграничная Елена Владимировна

### Поиск кратчайшего пути на сети – IV

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.

Для нескольких заданных пар вершин найти кратчайший путь и заданное число следующих за ним по «стоимости».

- решить задачу «перебором», прокладывая все возможные пути (не заходя дважды в одну и ту же вершину) и отбирая из них  $k$  лучших;
- решить задачу используя алгоритм Йена (Yen's algorithm).

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 прокладываются пути
n1 s1	<< число узлов и стоимость оптим. пути между 1-й парой точек
c11 c12 ... c1(n1)	<< номера узлов, образующих оптим. путь для первой пары
...	
nk sk	<< число узлов и стоимость k-го пути между 1-й парой точек
ck1 ck2 ... ck(nk)	<< номера узлов, образующих k-й маршрут для 1-й пары узлов
...	
...	<< аналогично для остальных пар узлов>