Лабораторная работа по курсу «Дискретные и вероятностные модели» «Taxicab competition» Техническое задание

Лабораторная работа проходит в режиме открытого чемпионата.

В разделе «Benchmark» выложены пять графов в формате:

n = 50

26 37

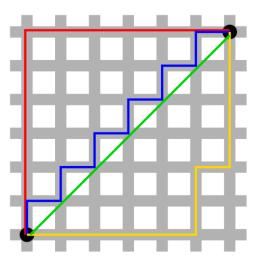
32 15

17 42

. . .

Сначала указывается число n вершин графа, а затем координаты вершин на Манхэттенской плоскости размера $n \times n$. Расстояние между вершинами (x,y) и (a,b) вычисляется по стандартной формуле

$$|x-a|+|y-b|.$$



Все заданные графы считаются полными.

Лабораторная состоит из 3-х этапов с тремя задачами. Для каждого этапа будет своё техническое задание с описанием задачи и форматом решения.

Для участия в чемпионате необходимо прислать:

- решение задачи оформляется по указанному в ТЗ формату и загружается отдельным txt файлом для каждого графа с названием, указывающим на фамилию автора и размер графа, например «Ivanov_64.txt»;
- комментарий о том, как было получено решение (например "метод ветвей и границ", "жадный алгоритм", или "решение мне приснилось в кошмарном сне");
- (необязательное условие) исходный код программы.

Присланное решение не обязано быть оптимальным. Решение, совпадающее с уже принятым, не будет засчитано. Один человек может прислать не более трех решений для комбинации: задача-граф.

Комментарий к решению интересен с образовательной точки зрения и будет размещён вместе с Вашим решением в открытом доступе.

Программы не будут запускаться и проверяться. Но для образовательных целей интересно. Исходный код будет выложен на диск после подведения итогов этапа. За предоставление кода будут начисляться небольшие дополнительные баллы (ачивка за открытость).

Результаты лабораторной будут подведены в конце декабря.

Призовой фонд зависит от числа участников (чем больше, тем лучше 🨉).

Победитель получит «отлично» или «зачёт» автоматом. Остальные участники разыграют дополнительные баллы.

Предварительная шкала распределения баллов в зачёт экзамена по местам выглядит так:

								9	
авт	,	Ś	,	,	Ś	,	,	?	?

1 этап: «k-минимальное остовное дерево»

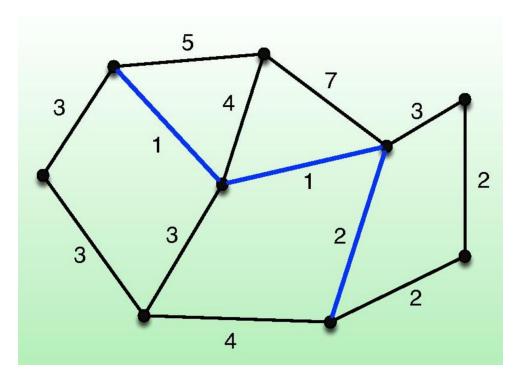
Напомним некоторые определения из теории графов.

Дерево – связный граф без циклов.

<u>Подграф исходного графа</u> – граф, содержащий некое подмножество вершин данного графа и некое подмножество инцидентных им рёбер.

Условие. Задан взвешенный неориентированный граф G = (V, E) и константа k.

Задача. Найти в графе G поддерево минимального веса на k вершинах и k-1 рёбре.



Для всех графов в лабораторной мы предполагаем размер искомого поддерева

$$k = \frac{|V|}{8}.$$

Размеры всех Benchmark-графов предусмотрительно делятся на 8.

Формат решения

Решения следует присылать в формате DIMACS

http://prolland.free.fr/works/research/dsat/dimacs.html

Сначала приводится общая информация о решении, затем указывается число вершин в графе G и число рёбер в поддереве, после чего перечисляются все рёбра решения по одному в строку.

```
с Вес дерева = 4, число листьев = 2
р edge 9 3
е 1 6
е 6 3
е 3 8
```

В качестве запасного параметра оптимизации мы выберем число листьев. Среди двух деревьев одинакового веса приоритет получит дерево с меньшим число листьев.

Замечание: вершины графа нумеруются, начиная с 1.

Приём решений закрывается – 2 ноября 2021 года