

Интервальная покраска графа для оптимизации оптической сети

Условие задачи

Дан неориентированный граф и набор путей на нём. Для каждого пути задана его целочисленная ширина BW . Каждый путь надо раскрасить в BW подряд идущих цветов из множества $\{0,1,2,\dots,319\}$ так, чтобы любые два пути, имеющие общее ребро, не имели общих цветов. Цель – раскрасить наибольшее число путей.

Вершин <200

Рёбра <500

Пути <1000

Решение должно занимать <5 секунд

Входные данные

Везде междусимвольный разделитель – запятая “,”

nodesinfo.csv

Столбец 1: Список ID вершин, заголовок: *ID*

Пример:

ID
0
3
2
1

links.csv

Столбец 1: Список ID линков, заголовок: *ID*

Столбцы 2, 3: ID вершин, являющихся концами ребра, указанного в первом столбце. Заголовки: *Source_ID*, *Destination_ID* соответственно. Напомним, что все рёбра – неориентированные.

Пример:

ID	Source_ID	Destination_ID
0	2	0
2	0	3
3	3	1

То есть собственно файл csv выглядит как

ID,Source_ID,Destination_ID,

0,2,0,

2,0,3,

3,3,1,

newrouting.csv

Столбец 1: Список ID путей, каждый путь повторяется ровно столько раз, из скольких линков он состоит. Заголовок: *path_id*.

Столбец 2: ID линка, входящего в путь, указанный в первом столбце. Заголовок: *link_id*.

Столбец 3: Ширина пути, указанного в первом столбце. Для этого столбца верно следующее правило: для каждого пути его ширина не меняется вдоль пути. Эта ширина и есть количество цветов, в которые надо раскрасить путь. Заголовок: *number_of_slices*.

Пример:

path_id	link_id	number_of_slices
5	3	11
5	2	11
5	0	11
2	2	8
2	3	8

Выходные данные

coloring.csv

Столбец 1: Список ID путей. Заголовок: *path_id*.

Столбец 2: Минимальный номер цвета, в который раскрашен соответствующий путь. Если путь не удалось покрасить, то стоит «-1». Заголовок: *min_slice*.

Проверка решений

В ближайшее время вам будет выслана папка «inputs». В этой папке будут лежать папки с инпутами к задаче. Вам надо будет прогнать на этих инпутах ваш алгоритм и положить в каждую папку с инпутом по соответствующему файлу *coloring.csv*. После этого выслать папку “inputs” на адрес mikhail.kharitonov1@huawei.com