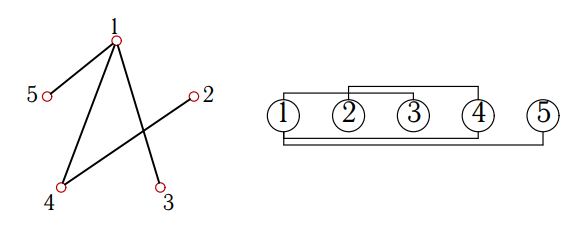
СОДЕРЖАТЕЛЬНАЯ ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

В этой работе будет рассматриваться задача размещения графа на линейке. В рассмотренных источниках авторы рассматривают различные варианты графов, но некоторые свойства повторяются: граф неориентированный, невзвешенный (эти два свойства не важны, так для нахождения идеального расположения во всех источниках учитывается только количество рёбер между расположенными на линейке вершинами), также это мультиграф (без петель).

Далее приведена функция, по которой вычисляется суммарная длина рёбер графа:

где – количество вершин графа, – расстояние между и положениями в линейке, – количество рёбер между вершинами.

Исходные данные для решения задачи: количество вершин графа, матрица смежности с указанием количества рёбер между вершинами. Вместо матрицы смежности можно перечислить все рёбра графа в виде двоек чисел, указывающих на вершины, которые это ребро соединяет, но матрица смежности удобнее, в ней сразу можно учесть мультиграф, а представлять матрицу мы будем в виде двумерного массива. Далее представлен пример графа и его размещения на линейке:



В результате мы должны получить оптимальные позиции вершин графа на линейке с минимальной суммарной длиной рёбер. Выводиться будет в виде n-ки вершин, расположенных в линейке (например, [3, 5, 2, 4, 1]).

Задача размещения графа на линейке (а так же на плоскости) имеет реальное практическое применение: размещение микросхем с использованием наименьшего количества соединительного материала. Это полезно и экономией материала, и улучшением пропускной способности соединений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ITnan.ru [Электронный ресурс]/ Генетический алгоритм для решения оптимизационной задачи размещение вершин графа на линейке URL: https://itnan.ru/post.php?c=1&p=256645

2. Вычислительная техника и информационные технологии. Алгоритмическое обеспечение вычислительной техники. Методические указания по проведению практических занятий / О.А. Воронина, В.Т. Еременко, В.А. Лобанова. – Орел : ФГБОУ ВПО «Госуниверситет - УНПК», 2012. – 96 с.

3. YouTube [Электронный ресурс]/ Генетический алгоритм. Размещение графа на линейке, видео на канале Kirsanov2011 URL: https://www.youtube.com/watch?v=j8yUOsciNMk&t=226s