

Отчёт по расчётной работе по дисциплине ПиОИВиС

Барчук Алина Эдуардовна

20 декабря 2024 г.

Тема: Графы

Цель:

Найти минимальное и среднее расстояние между периферийными вершинами неориентированного графа

Задача:

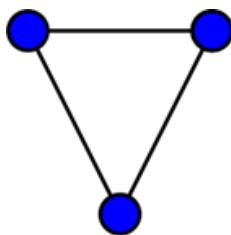
создать программу, которая будет находить минимальное и среднее расстояние между периферийными вершинами неориентированного графа

Вариант:

2.10(ми)

Список ключевых понятий:

- **Граф** — математическая абстракция реальной системы любой природы, объекты которой обладают парными связями. Граф как математический объект есть совокупность двух множеств — множества самих объектов, называемого множеством вершин, и множества их парных связей, называемого множеством рёбер. Элемент множества рёбер есть пара элементов множества вершин.



- **Инцидентность** — понятие, используемое только в отношении ребра и вершины. Две вершины или два ребра не могут быть инцидентны.
- **Матрица инцидентности** — одна из форм представления графа, в которой указываются связи между инцидентными элементами графа (ребро и вершина). Столбцы матрицы соответствуют рёбрам, строки — вершинам. Ненулевое значение в ячейке матрицы указывает связь между вершиной и ребром (их инцидентность).

V	1-2	1-3	2-4	2-5	3-5
1	1	1	0	0	0
2	1	0	1	1	0
3	0	1	0	0	1
4	0	0	1	0	0
5	0	0	0	1	1

- **Периферийные вершины (или периферийные узлы) в графах** — это вершины, которые имеют степень, равную 1. Это означает, что каждая такая вершина соединена только с одной другой вершиной через одно ребро.
- Расстояние между периферийными вершинами в графе называется **дистанцией или расстоянием**. Это количество рёбер (или шагов), которые необходимо пройти, чтобы добраться от одной периферийной вершины до другой.

Файлы с содержанием матрицы инцидентности:

- graph.txt

1	0	0
1	1	0
0	1	1
0	0	1

- graph2.txt

1	0	0	0
0	1	0	0
0	0	1	0
1	1	0	1
0	0	1	1

- graph3.txt

1	0	0	1
1	1	0	0
0	1	1	0
0	0	1	1

- graph4.txt

1	1	0
1	0	1
0	1	1

- graph5.txt

1	0	0	0
1	1	0	0
0	1	0	0
0	0	1	0
0	0	1	1
0	0	0	1

Алгоритм

1. Выбрать файл с матрицей инцидентности и открыть его.
2. Проверка и вывод матрицы.
3. Посчитать и выявить периферийные вершины.
4. Вычисление расстояний между периферийными вершинами.
5. Предоставление информации о минимальном и среднем расстоянии.

Пример работы кода

```

Выберите файл для загрузки графа (1-5):
4
Матрица инцидентности:
1 1 0
1 0 1
0 1 1
Нет периферийных вершин.

```

Вывод

В результате выполнения данной работы были получены следующие практические навыки:

- Изучены основы теории графов.
- Изучены способы представления графов.
- Изучены базовые алгоритмы для работы с графами.

Используемые источники:

habr.com

wikipedia.org

studfile.net