

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет Информационных технологий и управления
Кафедра Интеллектуальных информационных технологий

РАСЧЕТНАЯ РАБОТА

по дисциплине «Традиционные и интеллектуальные информационные технологии»
на тему

**Определить минимальную степень/среднюю степень/максимальную степень
вершины в неориентированном графе.**

Выполнил:

Н. А. Жерко

Студент группы
321702

Проверил:

Н. В. Малиновская

Минск 2024

Содержание

1	Введение	2
2	Список понятий	2
3	Тестовые примеры	4
3.1	Тест 1:	4
3.2	Тест 2	4
3.3	Тест 3	5
4	Пример работы алгоритма в семантической памяти	6
4.1	Краткое описание:	6
4.2	Демонстрация на тесте 4:	6
5	Заключение	9

1 Введение

Цель: Получить навыки формализации и обработки информации с использованием семантических сетей

Задача: Найти минимальное и среднее расстояние между периферийными вершинами неориентированного графа.

2 Список понятий

1. **Граф** - совокупность непустого множества вершин и множества пар вершин (рёбер)
2. **Неориентированный граф** (абсолютное понятие)-граф, в котором все рёбра являются звеньями, то есть порядок двух концов ребра графа не существует
 - (а) Вершина (относительное понятие, ролевое отношение);
 - (б) Связка (относительное понятие, ролевое отношение).

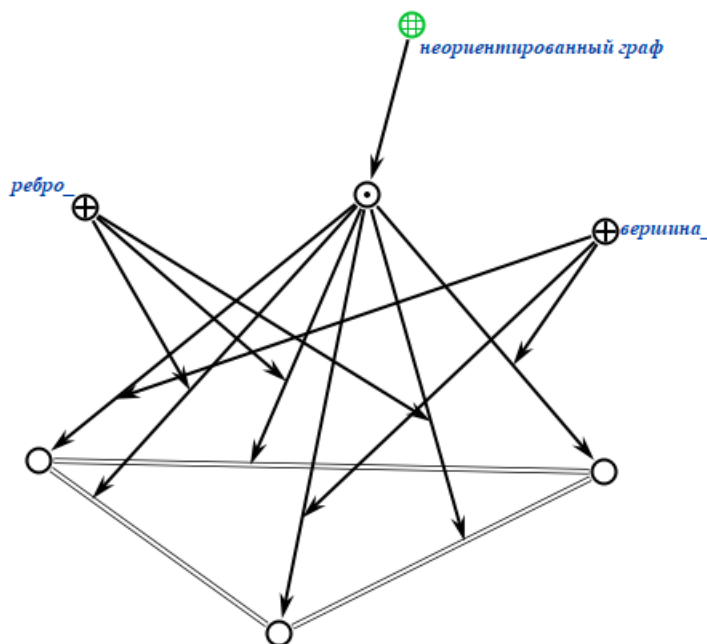


Рис. 1: Абсолютное понятие неориентированного графа.

3. **Степень (валентность) вершины графа** - количество рёбер графа G , инцидентных вершине x .

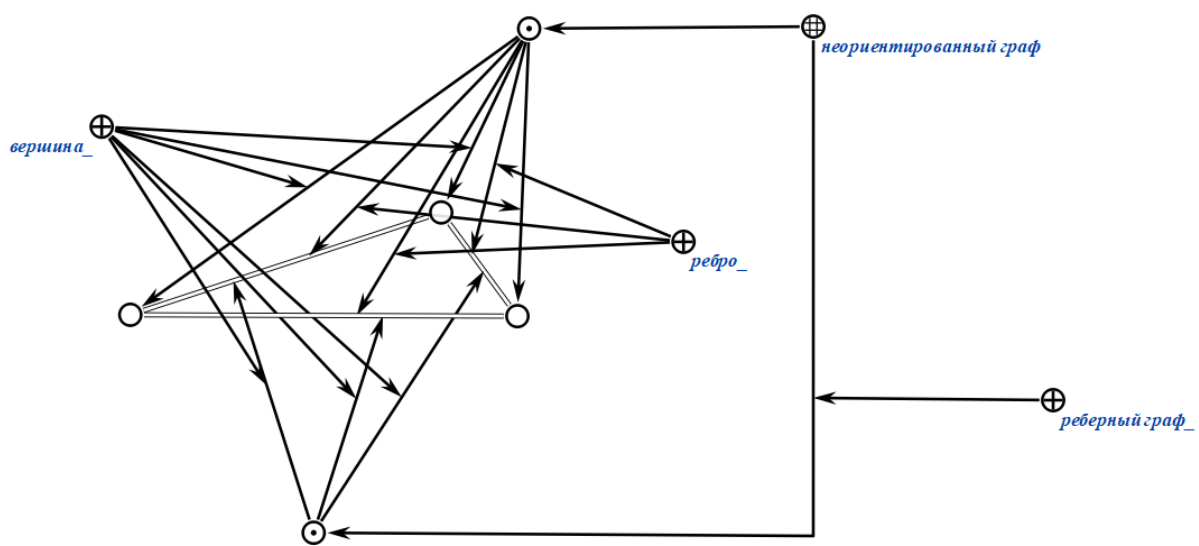


Рис. 2: Понятие степени вершины.

3 Тестовые примеры

Во всех тестах графы будут приведены в сокращенной форме.

3.1 Тест 1:

Вход:

Необходимо определить минимальную степень вершины неорентированного графа

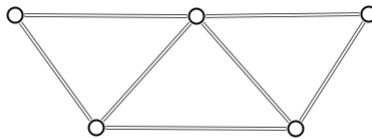


Рис. 3: Вход теста 1.

Выход: Будет выяснено:

Минимальная степень вершины неорентированного графа: 2

3.2 Тест 2

Вход: Необходимо определить максимальную степень вершины неорентированного графа

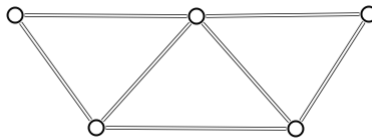


Рис. 4: Вход теста 2.

Выход: Будет выяснено:

Максимальная степень вершины неорентированного графа: 4

3.3 Тест 3

Вход: Необходимо определить максимальную степень вершины неориентированного графа

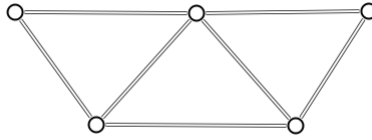


Рис. 5: Вход теста 3.

Выход: Средняя степень вершины неориентированного графа: Средняя степень вершины = $(2 * E) / V$, где E - кол-во ребер, а V - кол-во вершин. Откуда средняя степень вершины = 2.8

4 Пример работы алгоритма в семантической памяти

4.1 Краткое описание:

1. Создаем список ребер, вершин и переменные, каждое из которых будет хранить свое значение
2. Проверяем вершины по очереди и изменяем значение \min и \max если необходимо
3. По формуле рассчитываем среднюю степень вершины

4.2 Демонстрация на тесте 4:

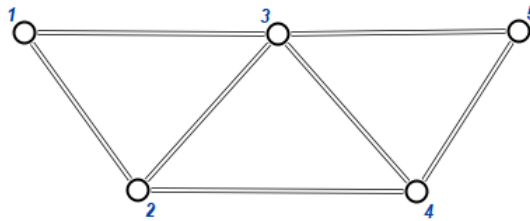


Рис. 6: Вход теста 4.

1. Вершина 1 - степень 2, Вершина 2 - степень 3, Вершина 3 - степень 4, Вершина 4 - степень 3, Вершина 5 - степень 2, $\min=0$, $\max=0$ (переменные будут хранить значение минимальной и максимальной степени вершины);

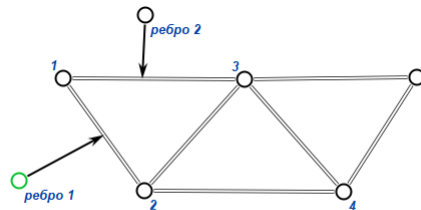


Рис. 7: Действие 2.

2. У вершины один 2 ребра, меняется значение $\min=2$, $\max=2$.

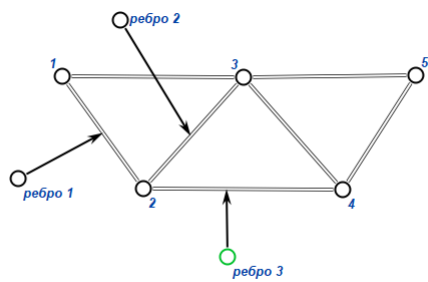


Рис. 8: Действие 2.

3. У вершины два 3 ребра,меняется значение $\max=3$, \min - не изменяется.

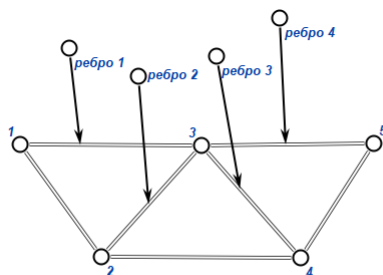


Рис. 9: Действие 2.

4. У вершины три 4 ребра,меняется значение $\max=4$, \min - не изменяется.

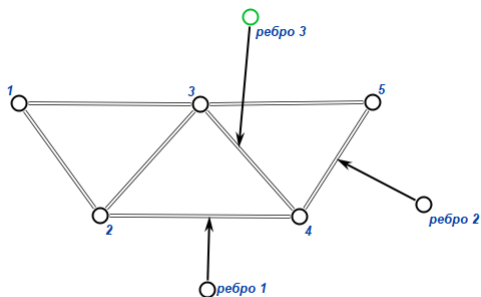


Рис. 10: Действие 2.

5. У вершины четыре 3 ребра,значение \max , \min - не изменяется.

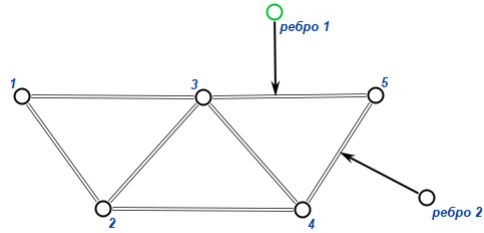


Рис. 11: Действие 2.

6. У вершины пять 2 ребра, значение \max, \min - не изменяется.

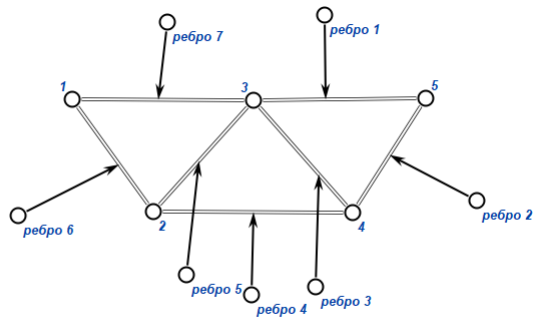


Рис. 12: Действие 2.

7. Средняя степень вершины = $(2 * E) / V$, где E - кол-во ребер(7), а V - кол-во вершин(5). Откуда средняя степень вершины = 2.8

5 Заключение

В заключении у нас получилось формализовать поставленную задачу. Мы определили минимальную степень/среднюю степень/максимальную степень вершины в неориентированном графе. Реализовали алгоритм его нахождения, который работает на любом неориентированном графе.