

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 «Представление и обработка информации в
интеллектуальных системах»

на тему

**Задача нахождение графа смежностей для
неориентированного графа**

Выполнил:

А. А. Хачатрян

Студент группы
321702

Проверил:

Н. В. Малиновская

Минск 2024

1 ВВЕДЕНИЕ

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

Задача: Найти граф смежностей для неориентированного графа

2 СПИСОК ПОНЯТИЙ

1. Граф — математическая абстракция реальной системы любой природы, объекты которой обладают парными связями. (абсолютное понятие)
2. Матрица смежности графа G с конечным числом вершин n (пронумерованных числами от 1 до n) — это квадратная целочисленная матрица A размера $n \times n$, в которой значение элемента $a_{i,j}$ равно числу рёбер из i -й вершины графа в j -ю вершину. (абсолютное понятие)

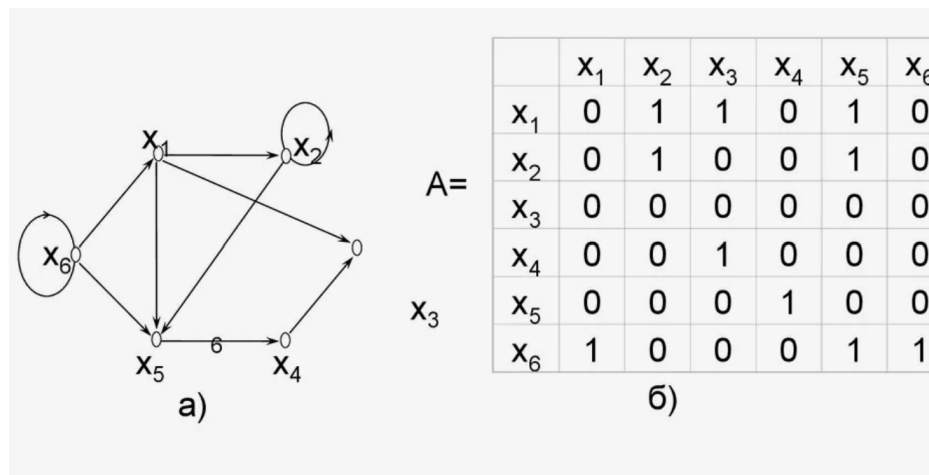


Рисунок 2.1 – Пример матрицы смежности

3. Неориентированный граф — граф, в котором рёбра не имеют направления. На рисунке выше показан как раз неориентированный граф. В таком неориентированном графе можно перемещаться вдоль рёбра в любом из двух направлений. (абсолютное понятие)

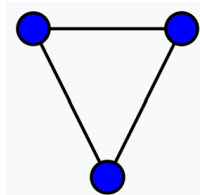


Рисунок 2.2 – Пример простого неориентированного графа

3 ТЕСТОВЫЕ ПРИМЕРЫ

Во всех тестах графы будут приведены в сокращенной форме со скрытыми ролями элементов графа.

3.1 Тест 1

Вход:

Необходимо найти граф смежности для неориентрованного графа.

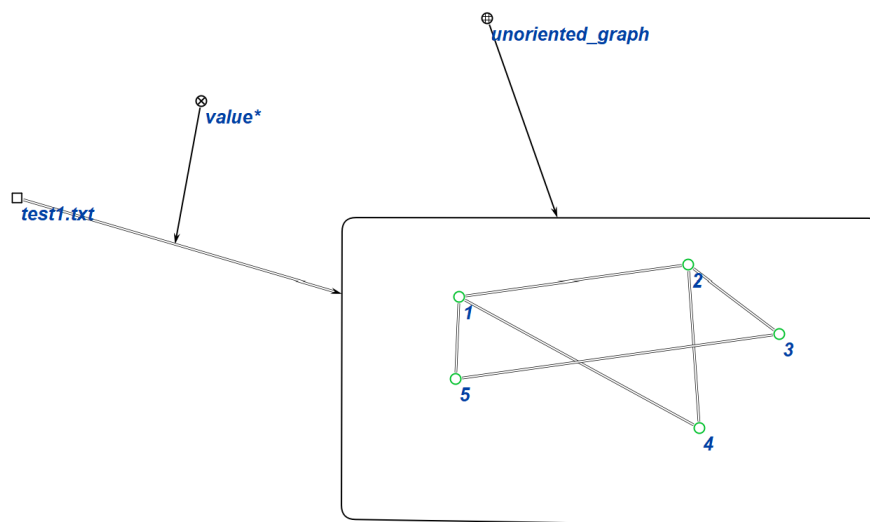


Рисунок 3.1 – Вход теста 1

Выход:

Будет выведена матрица смежности:

	1	2	3	4	5
1	0	1	0	1	1
2	1	0	1	1	0
3	0	1	0	0	1
4	1	1	0	0	0
5	1	0	1	0	0

Рисунок 3.2 – Выход теста 1

3.2 Тест 2

Вход:

Необходимо найти граф смежности для неориентрованного графа.

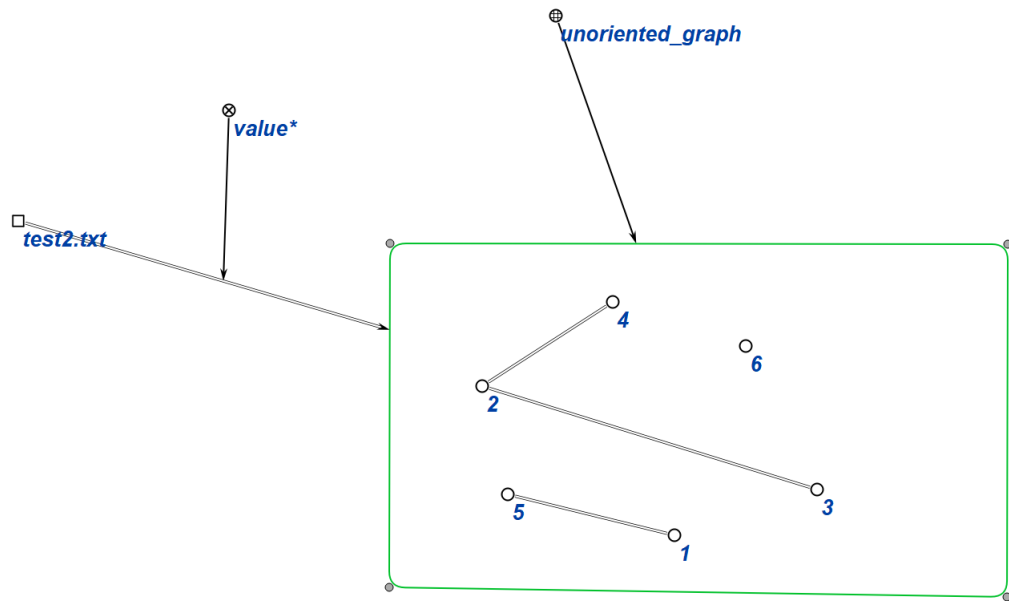


Рисунок 3.3 – Вход теста 2

Выход:

Будет выведена матрица смежности:

	1	2	3	4	5	6
1	0	0	0	0	1	0
2	0	0	1	1	0	0
3	0	1	0	0	0	0
4	0	1	0	0	0	0
5	1	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0

Рисунок 3.4 – Выход теста 2

3.3 Тест 3

Вход:

Необходимо найти граф смежности для неориентрованного графа.

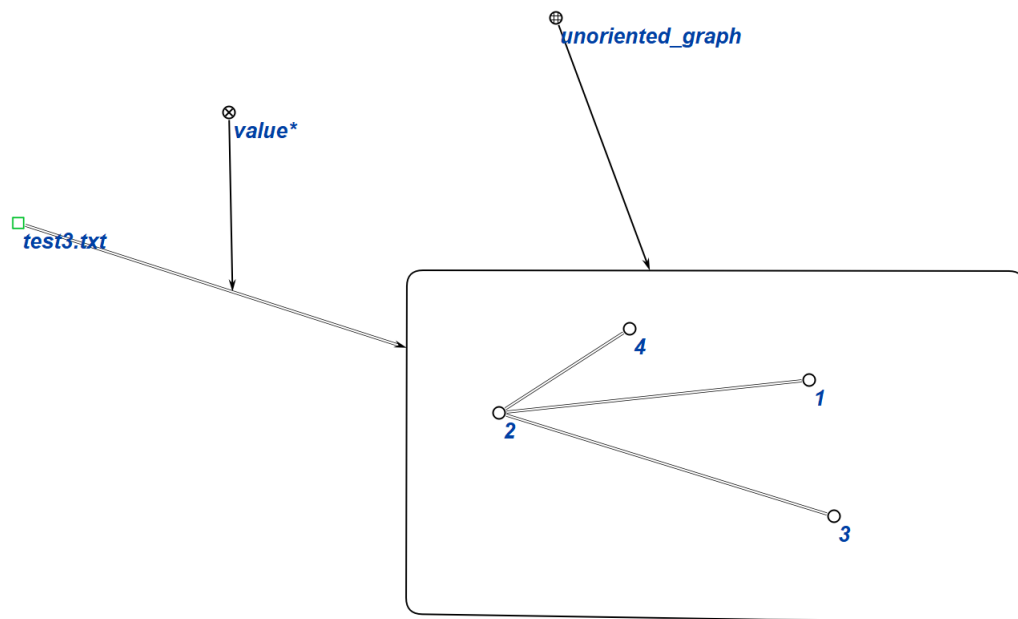


Рисунок 3.5 – Вход теста 3

Выход:

Будет выведена матрица смежности:

	1	2	3	4
1	0	1	0	0
2	1	0	1	1
3	0	1	0	0
4	0	1	0	0

Рисунок 3.6 – Выход теста 3

3.4 Тест 4

Вход:

Необходимо найти граф смежности для неориентрованного графа.

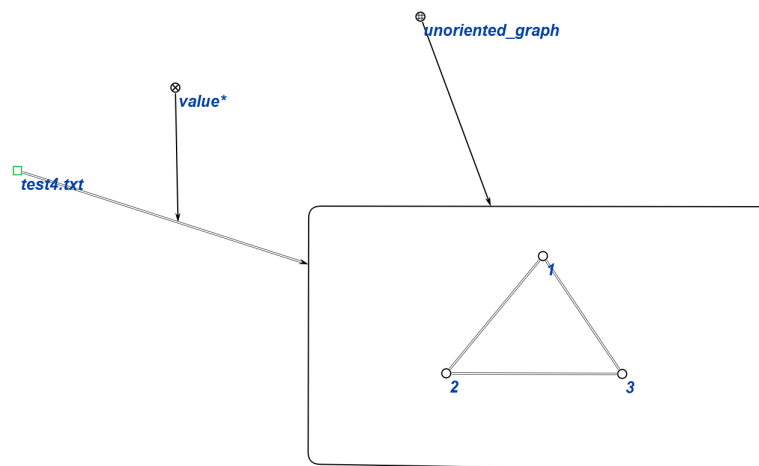


Рисунок 3.7 – Вход теста 4

Выход:

Будет выведена матрица смежности:

	1	2	3
1	0	1	1
2	1	0	1
3	1	1	0

Рисунок 3.8 – Выход теста 4

3.5 Тест 5

Вход: Необходимо найти граф смежности для неориентрованного графа.

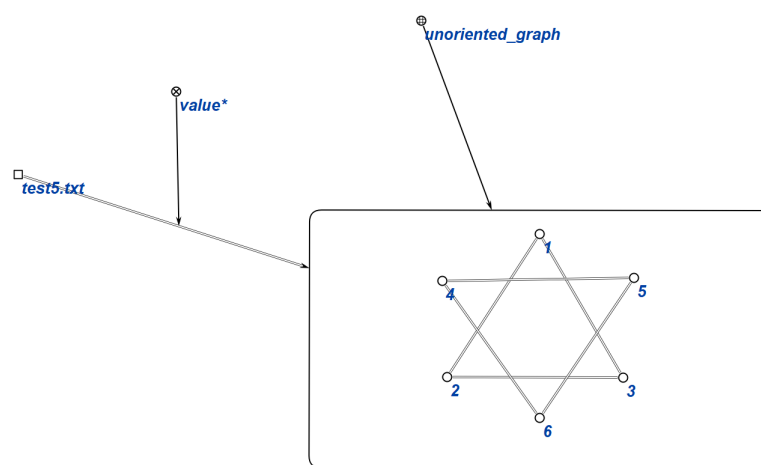


Рисунок 3.9 – Вход теста 5

Выход:

Будет выведена матрица смежности:

	1	2	3	4	5	6
1	0	1	1	0	0	0
2	1	0	1	0	0	0
3	1	1	0	0	0	0
4	0	0	0	0	1	1
5	0	0	0	1	0	1
6	0	0	0	1	1	0

Рисунок 3.10 – Выход теста 5

4 ПРИМЕР РАБОТЫ АЛГОРИТМА В СЕМАНТИЧЕСКОЙ ПАМЯТИ

1. Задание входного графа

Граф задается пользователем:

Шаг 1. Пользователь вводит кол-во вершин в графе.



Рисунок 4.1 – Шаг 1

Шаг 2. Задаётся количество рёбер графа и с какими вершинами они соединяются.

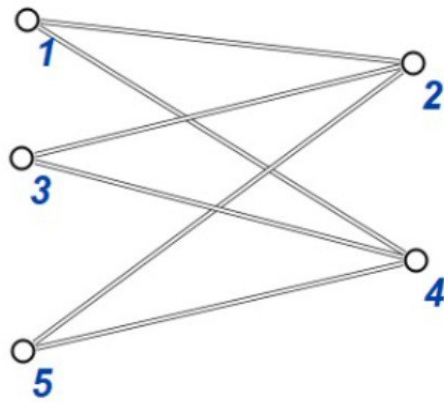


Рисунок 4.2 – Шаг 2

Шаг 3. Создаётся пустой список для хранения смежных вершин.

	1	2	3	4	5
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0

Рисунок 4.3 – Шаг 4

Шаг 4. Проходим по каждому ребру, связанному с текущей вершиной. Если ребро связывает текущую вершину с другой вершиной, происходит добавление этой вершины в список смежности текущей вершины.

	1	2	3	4	5
1	0	1	0	1	0
2	1	0	1	0	1
3	0	1	0	1	0
4	1	0	1	0	1
5	0	1	0	1	0

Рисунок 4.4 – Шаг 4

5 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В этой работе мы исследовали алгоритм поиска графа смежностей для неориентированного графа.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- [1] Кормен, Д. Алгоритмы. Построение и анализ / Д. Кормен. — Вильямс, 2015. — Р. 1328.
- [2] Кузнецов, О. П. Дискретная математика для инженера / О. П. Кузнецов, Г. М. Адельсон-Вельский. — Энергоатомиздат, 1988. — Р. 480.
- [3] Оре, О. Теория графов / О. Оре. — Наука, 1980. — Р. 336.
- [4] Харарри, Ф. Теория графов / Ф. Харарри. — Эдиториал УРСС, 2018. — Р. 304.