

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет Информационных технологий и управления
Кафедра Интеллектуальных информационных технологий

К защите допустить:

Заведующий кафедрой

_____ Д. В. Шункевич

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к расчетной работе

по дисциплине «Проектирование программного обеспечения
интеллектуальных систем»:

Поиск диаметра графа

БГУИР РР 1-40 03 01

Студент:

И. Д. Телица

Группа:

221701

Руководитель:

С. А. Никифоров

Минск 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Перечень условных обозначений	3
Введение	4
1 Понятия и определения	5
2 Алгоритм решения задачи	6
3 Примеры и результаты	7
Заключение	10
Список использованных источников	11

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

БЗ — база знаний;
SC — Semantic Code;
SCg — Semantic Code Graphical;
SCn — Semantic Code Natural.

ВВЕДЕНИЕ

Цель: получить базовые знания и представления о графе, научиться работать с графом, изучить строение ostis-агента и научиться его разрабатывать.

Задача: разработать ostis-агента, который произведет поиск диаметра графа. В данной задаче граф является неориентированным.

Нахождение диаметра в неориентированном графе является важной задачей в теории графов. Диаметром неориентированного графа называется максимальная длина кратчайшего пути между двумя вершинами. Диаметр графа используется в различных областях математики и компьютерных наук для анализа и описания структуры графов. Таким образом, нахождение диаметра в графе является важным фактором при анализе и сравнении различных графов.

1 ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

1. **Графом** называется система объектов произвольной природы (вершин) и связок (ребер), соединяющих некоторые пары этих объектов. Пример графа представлен на Рисунке 1.1.

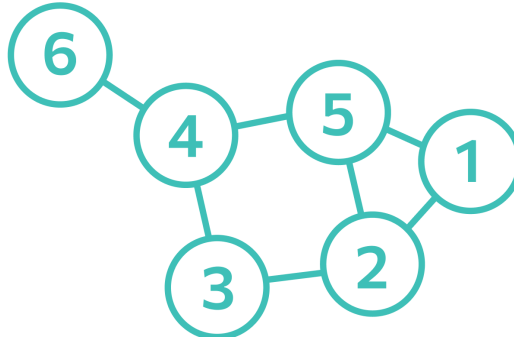


Рисунок 1.1 – Пример графа

2. Графы, в которых все ребра являются звеньями, то есть порядок двух концов ребра графа не существен, называются **неориентированными**. Пример неориентированного графа представлен на Рисунке 1.2.

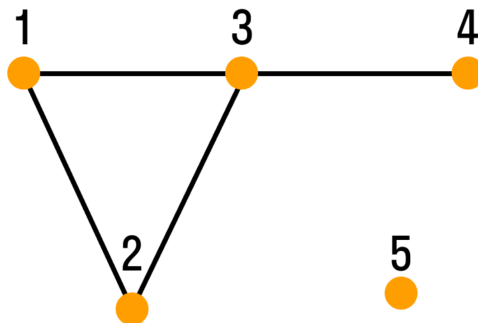


Рисунок 1.2 – Пример неориентированного графа

3. **Эксцентриситетом** вершины называется расстояние до самой дальней вершины графа.

4. **Диаметр графа** - это наибольшее расстояние между всеми парами вершин графа.

2 АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ

1. С помощью алгоритма поиска в ширину находим расстояние от каждой вершины до всех остальных вершин графа.

1.1. Добавляем стартовую вершину в очередь.

1.2. Пока очередь не пуста, извлекаем первый элемент из очереди.

1.3. Если сосед первого элемента очереди отмечен как не посещенный, то добавляем его в очередь и обозначаем, что посетили(посетим) его, расстояние до этого соседа будет равно расстоянию до извлеченного элемента, увеличенному на один.

2. Имея расстояния от каждой вершины до всех других, находим эксцентриситет каждой вершины.

3. Диаметр находим как максимальный эксцентриситет.

3 ПРИМЕРЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Пример 1. Тестовый граф представлен на Рисунке 3.1а, ответная конструкция агента представлена на Рисунке 3.1б.

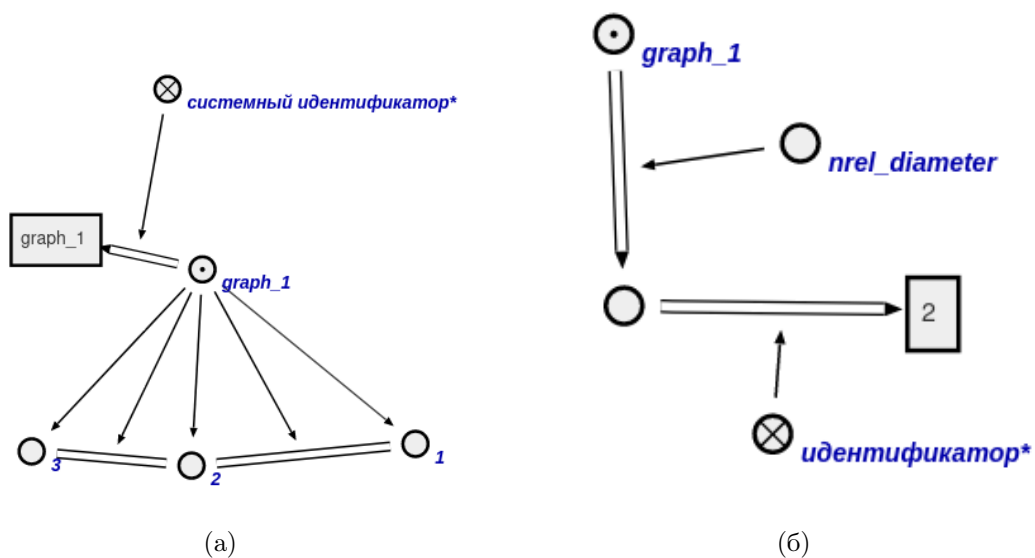


Рисунок 3.1 – Граф 1 (а) и Вывод агента (б)

Пример 2. Тестовый граф представлен на Рисунке 3.2а, ответная конструкция агента представлена на Рисунке 3.2б.

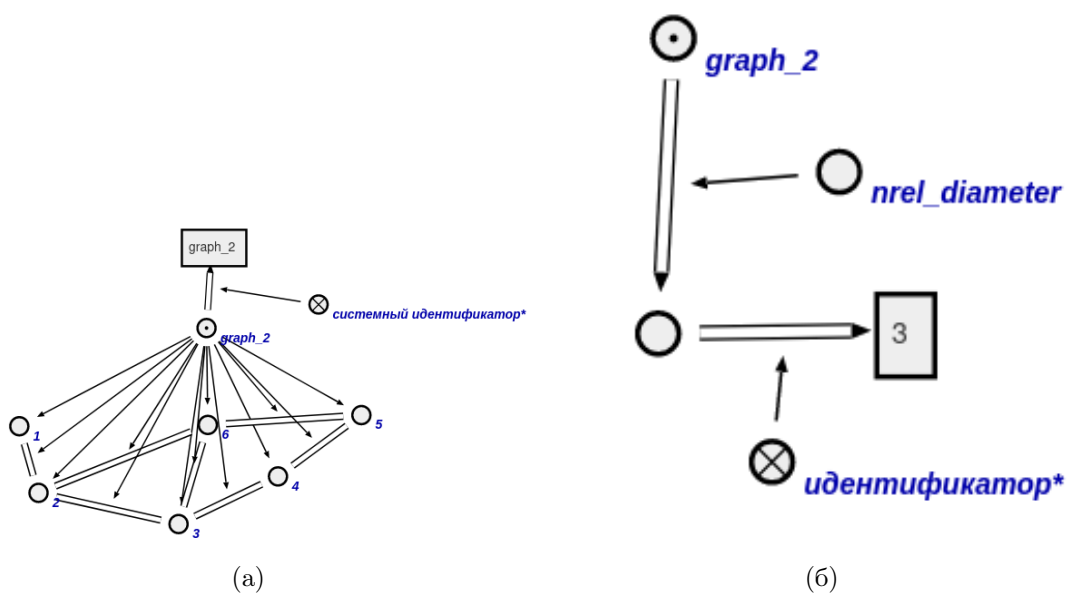


Рисунок 3.2 – Граф 2 (а) и Вывод агента (б)

Пример 3. Тестовый граф представлен на Рисунке 3.3а, ответная конструкция агента представлена на Рисунке 3.3б.

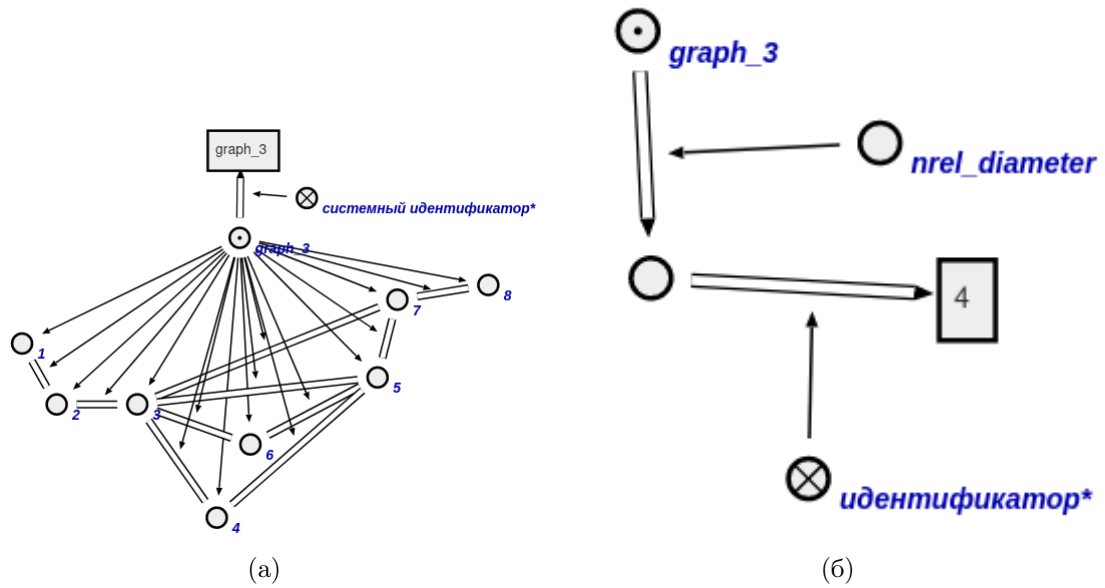


Рисунок 3.3 – Граф 3 (а) и Вывод агента (б)

Пример 4. Тестовый граф представлен на Рисунке 3.4а, ответная конструкция агента представлена на Рисунке 3.4б.

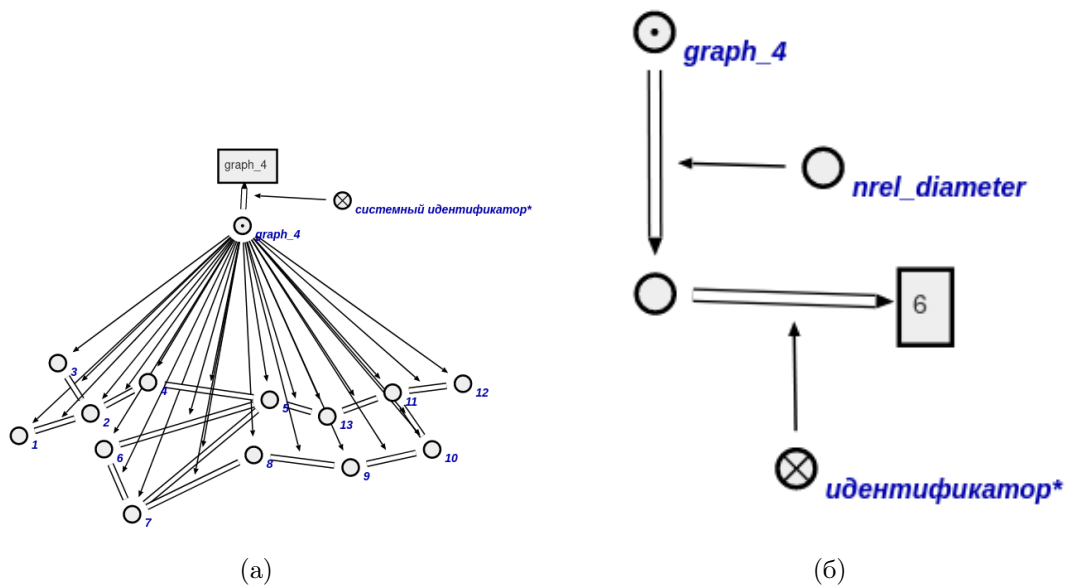


Рисунок 3.4 – Граф 4 (а) и Вывод агента (б)

Пример 5. Тестовый граф представлен на Рисунке 3.5а, ответная конструкция агента представлена на Рисунке 3.5б.

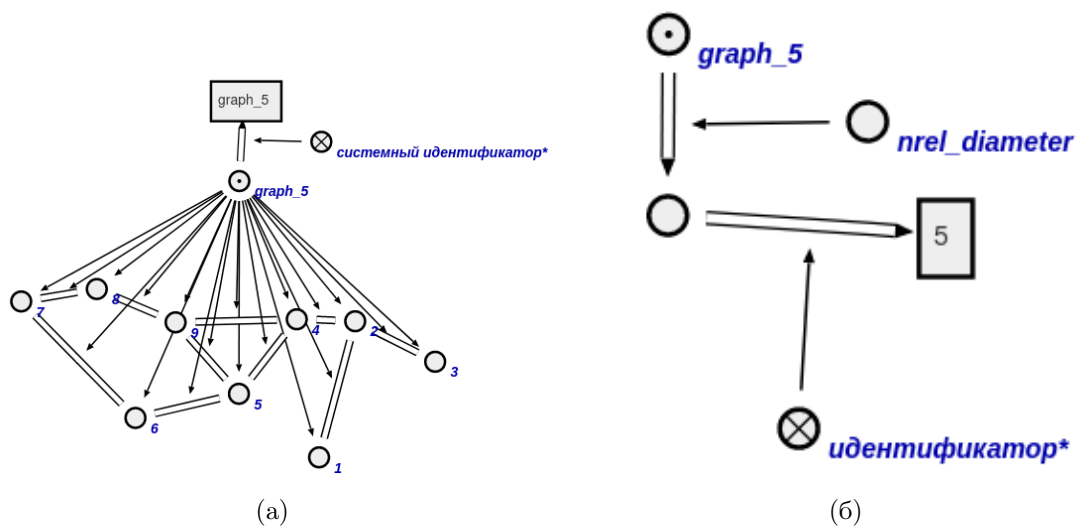


Рисунок 3.5 – Граф 5 (а) и Вывод агента (б)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе данной расчётной работы были получены знания об *ostis-системе*, а также об *ostis-агенте*. Было произведено ознакомление с такой программой, как *ostis-агент*, была изучена его структура, а так же получены базовые навыки писания *ostis-агента*, способного выполнять определенную задачу. В данном случае был написан *ostis-агент*, способный находить диаметр неориентированного графа.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- [1] Sc-Machine documentation. <https://ostis-dev.github.io/sc-machine/>.
- [2] Обход в ширину (BFS). <https://brestprog.by/topics/bfs/>.
- [3] Поиск радиуса и диаметра графа. <https://graphonline.ru/wiki>.