

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

**Найти граф замыкания неориентированного графа.**

Выполнил:

Е. В. Пшенов

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 . . . . .	5
3.3	Тест 3 . . . . .	6
3.4	Тест 4 . . . . .	7
4	Пример работы алгоритма в семантической памяти . . . . .	8
4.1	Краткое описание: . . . . .	8
4.2	Демонстрация на тесте 5: . . . . .	9
5	Заключение . . . . .	15
	Список использованных источников . . . . .	16

## 1 ВВЕДЕНИЕ

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

**Задача:** Найти граф замыкания неориентированного графа.

## 2 СПИСОК ПОНЯТИЙ

1. **Неориентированный граф** (абсолютное понятие)-граф, в котором все ребра являются звеньями, то есть порядок двух концов ребра графа не существует

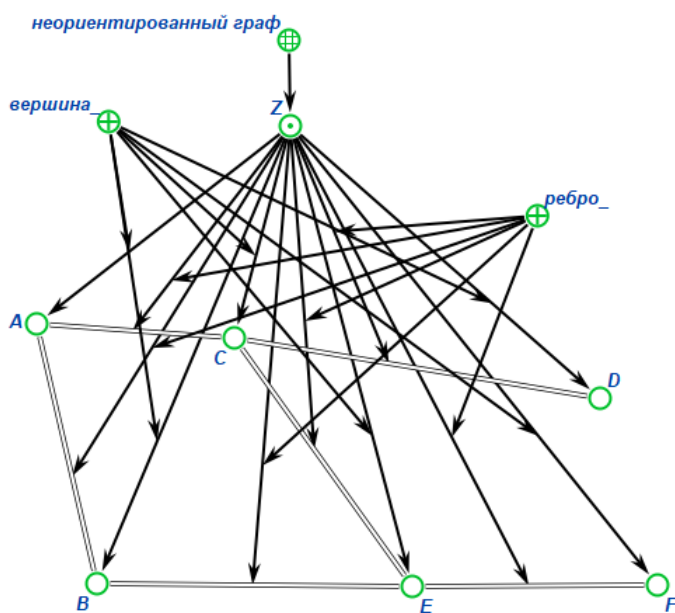


Рисунок 2.1 – Абсолютное понятие неориентированного графа

2. **Замыканием** графа называется такой набор рёбер, который содержит все возможные пути между всеми парами вершин.

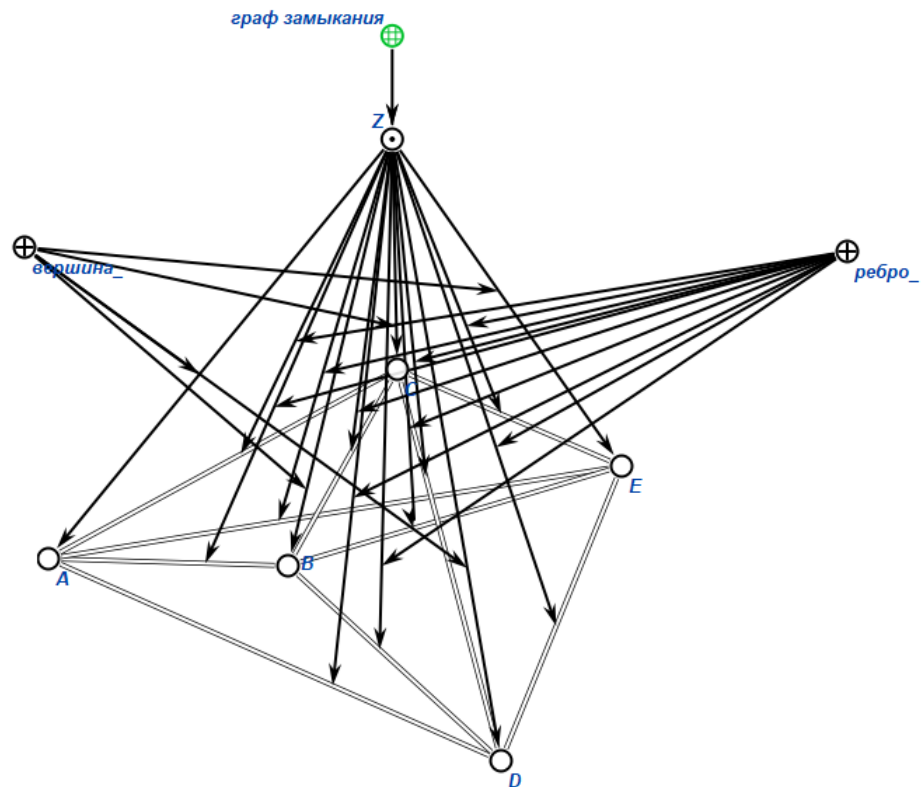


Рисунок 2.2 – Абсолютное понятие графа замыкания

### 3 ТЕСТОВЫЕ ПРИМЕРЫ

#### 3.1 Тест 1

**Вход:** Найти граф замыкания данного неориентированного графа.

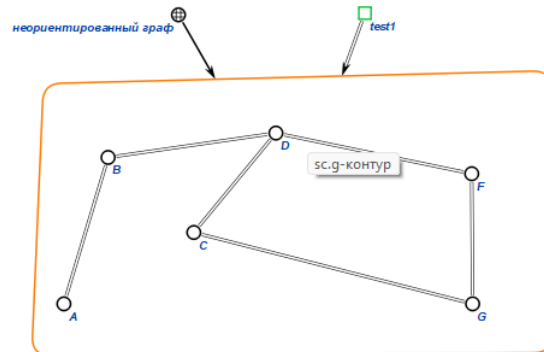


Рисунок 3.1 – Вход теста 1

**Выход:** Будет найдено замыкание заданного неориентированного графа.

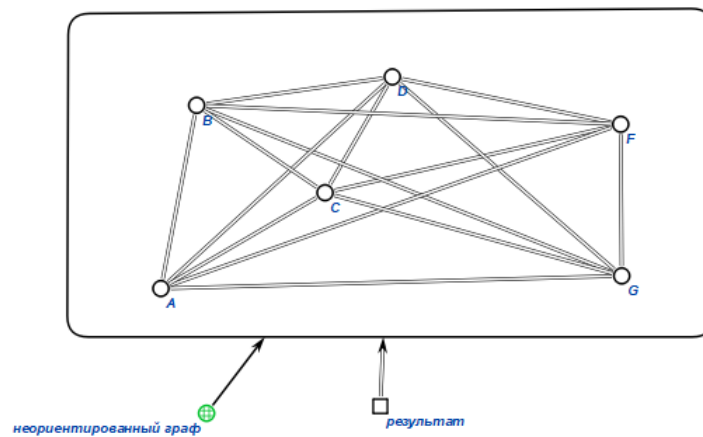


Рисунок 3.2 – Выход теста 1

## 3.2 Тест 2

**Вход:** Найти граф замыкания данного неориентированного графа.

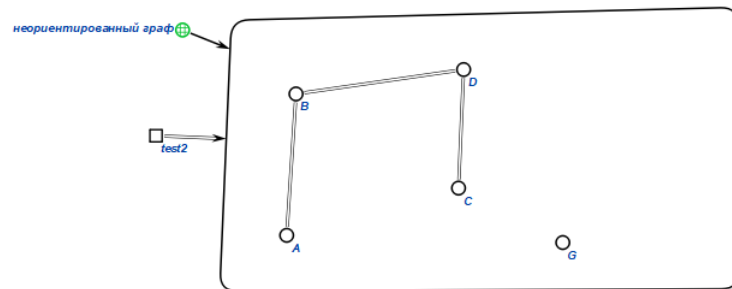


Рисунок 3.3 – Вход теста 2

**Выход:** Будет найдено замыкание заданного неориентированного графа.

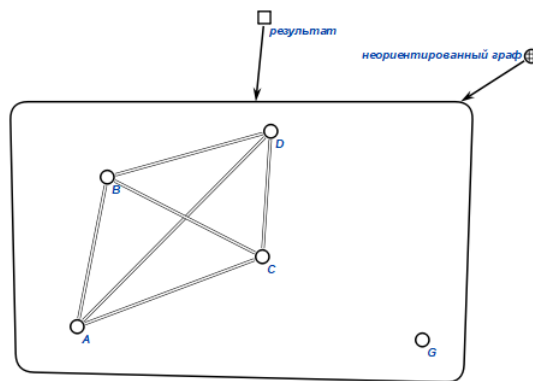


Рисунок 3.4 – Выход теста 2

### 3.3 Тест 3

**Вход:** Найти граф замыкания данного неориентированного графа.

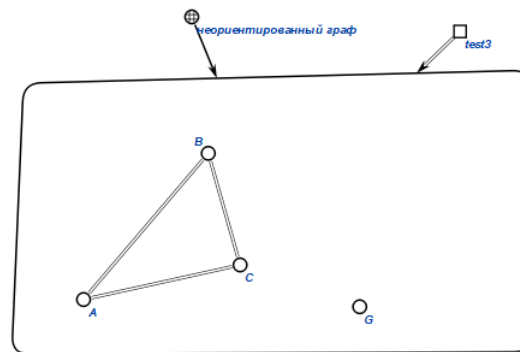


Рисунок 3.5 – Вход теста 3

**Выход:** Будет найдено замыкание заданного неориентированного графа.

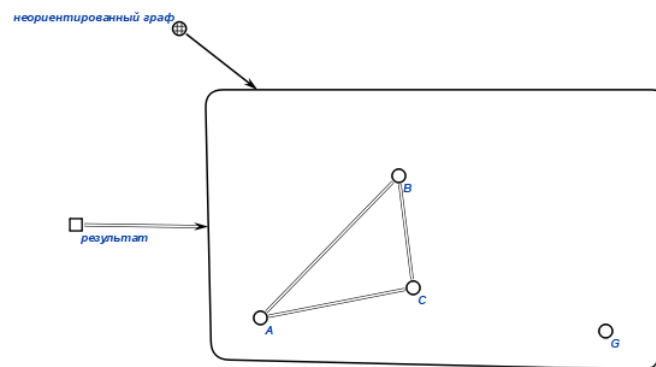


Рисунок 3.6 – Выход теста 3

### 3.4 Тест 4

**Вход:** Найти граф замыкания данного неориентированного графа.

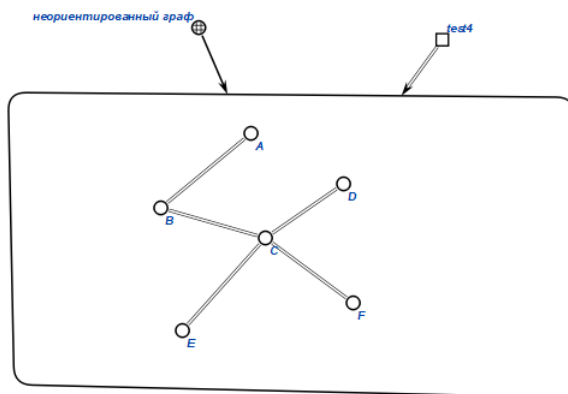


Рисунок 3.7 – Вход теста 4

**Выход:** Будет найдено замыкание заданного неориентированного графа.

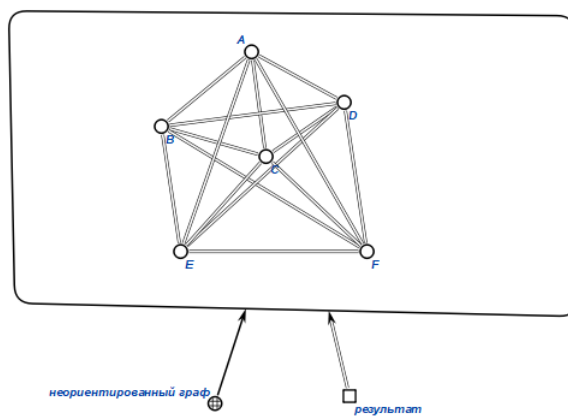


Рисунок 3.8 – Выход теста 4



## 4 ПРИМЕР РАБОТЫ АЛГОРИТМА В СЕМАНТИЧЕСКОЙ ПАМЯТИ

### 4.1 Краткое описание:

1. Создание неориентированного графа(рис.11).
2. Создаём переменную **Count V**, которая будет хранить в себе количество вершин, имеющих хотя бы 1 ребро (рис.12).
3. Задаём начальную точку вхождения в граф и конечную (рис.13).
4. Создание всех возможных рёбер для вершины А (рис.14).
5. Просмотр добавленных рёбер для вершины А (рис.15).
6. Создание всех возможных рёбер для вершины В (рис. 16).
7. Просмотр добавленных рёбер для вершины В (рис.17).
8. Создание всех возможных рёбер для вершины С (рис.18).
9. Просмотр добавленных рёбер для вершины С (рис.19).
10. Создание всех возможных рёбер для вершины D
11. Просмотр добавленных рёбер для вершины D
12. Создание всех возможных рёбер для вершины E
13. Просмотр добавленных рёбер для вершины E
14. Создание всех возможных рёбер для вершины F
15. Просмотр добавленных рёбер для вершины F
16. Создаём переменную **Count E**, которая будет хранить в себе количество всех рёбер конечного графа (рис.20).
17. Проверка на замыкание вершин конечного графа (рис.21).
18. Выводим полученный результат (рис.22).

## 4.2 Демонстрация на тесте 5:

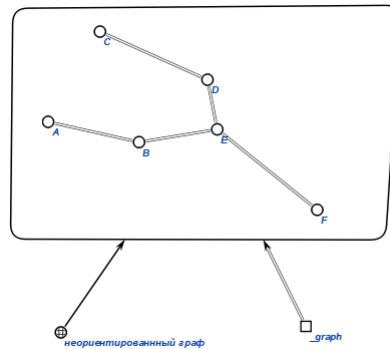


Рисунок 4.1 – Вход теста 5. Действие 1

1. Создаём переменную **Count V**, которая будет хранить в себе количество вершин, имеющих хотя бы 1 ребро. Если вершина не будет иметь ребро, в последующем алгоритме она использоваться не будет;

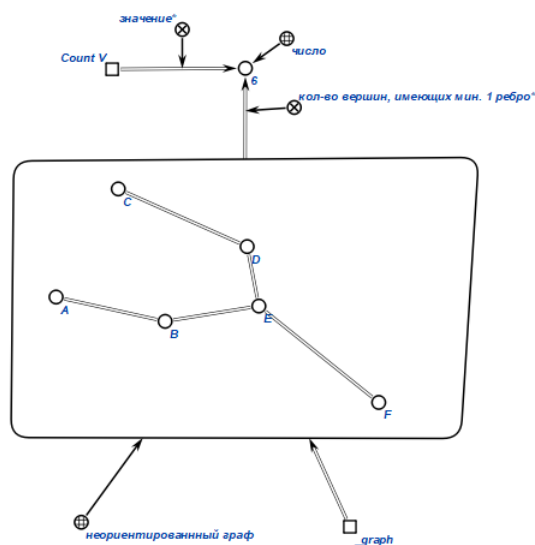
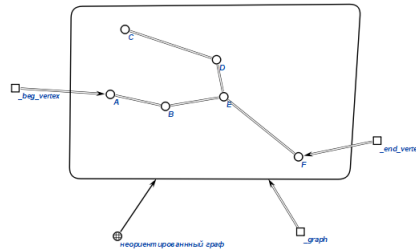


Рисунок 4.2 – Действие 2

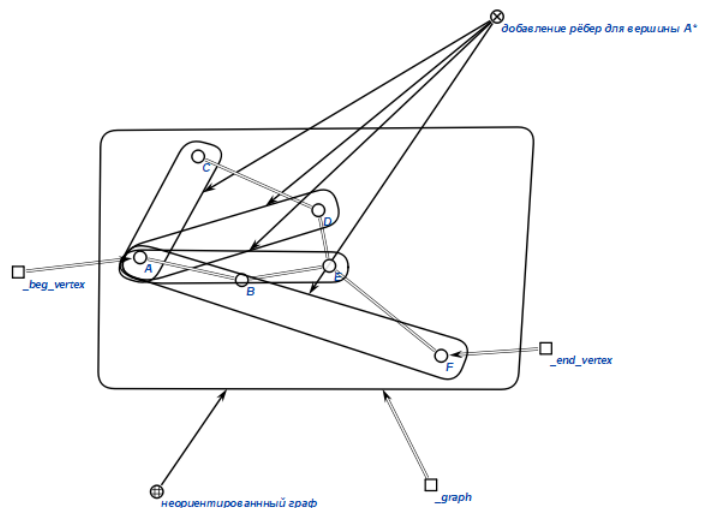
2. Задаём начальную точку вхождения в граф и конечную, игнорируя вершины



без рёбер;

Рисунок 4.3 – Действие 3. Задаём начальную точку вхождения в граф и конечную

3. На данном этапе создаём все возможные рёбра для начальной вершины, то



есть вершины A;

Рисунок 4.4 – Действие 4. Создание всех возможных рёбер для вершины A

4. После создания всех рёбер для вершины A просматриваем граф полностью ;

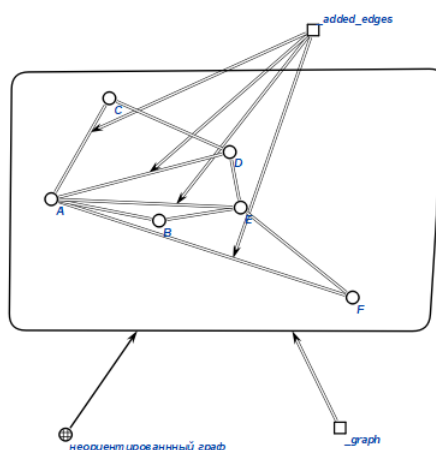
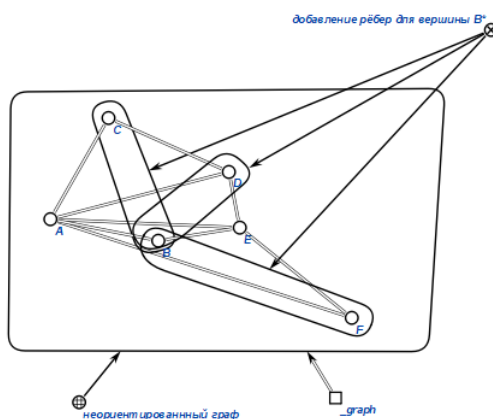


Рисунок 4.5 – Действие 5. Просмотр добавленных рёбер для вершины A

5. Продолжаем так до тех пор, пока не дойдём до конечной вершины, то есть до вершины F. Ниже представлены подробные пути перехода от одного действия



к другому;

Рисунок 4.6 – Действие 6.Создание всех возможных рёбер для вершины B

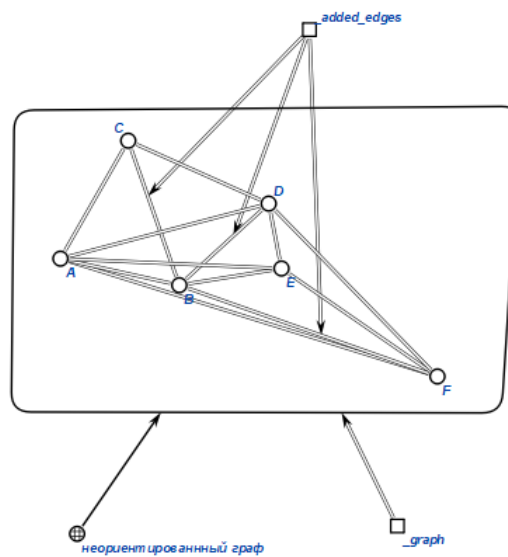


Рисунок 4.7 – Действие 7. Просмотр добавленных рёбер для вершины B

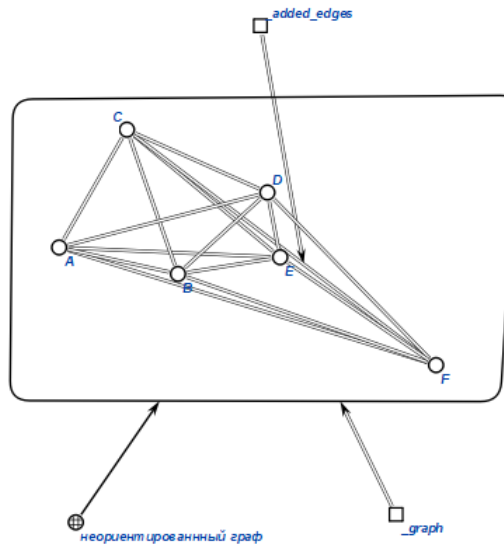


Рисунок 4.8 – Действие 8. Создание всех возможных рёбер для вершины C

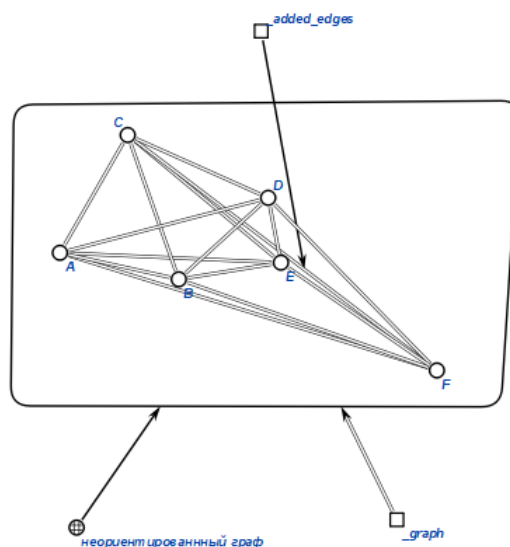


Рисунок 4.9 – Действие 9. Просмотр добавленных рёбер для вершины С

6. Так как после вершины С добавлять рёбра некуда из-за уже заполненного графа, то перейдём к созданию переменной **Count E**, которая будет хранить в себе количество всех рёбер конечного графа.

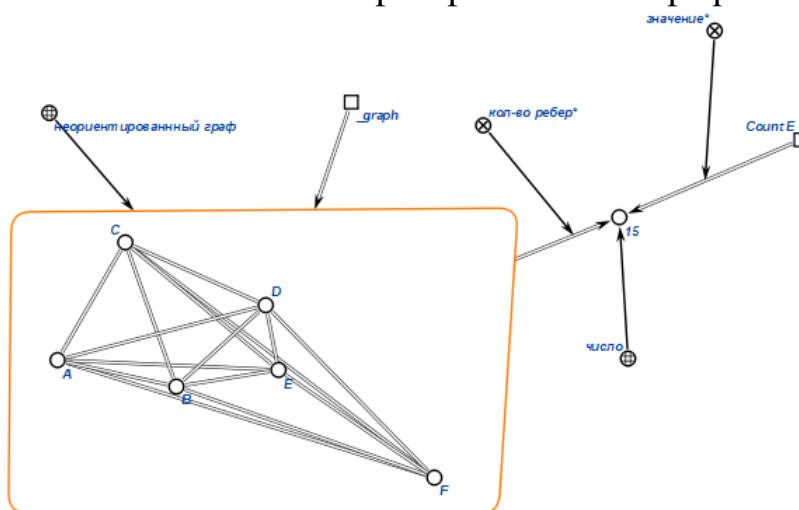


Рисунок 4.10 – Действие 10-16

7. Для того, чтобы правильно получить граф замыкания, необходимо, чтобы конечное количество рёбер было верным. Для этого воспользуемся формулой нахождения максимального количества рёбер для данного графа с количеством вершин  $Count E = Count V (Count v - 1)/2$

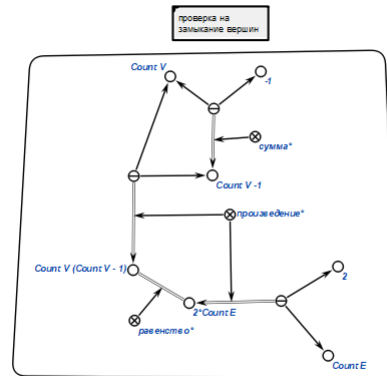
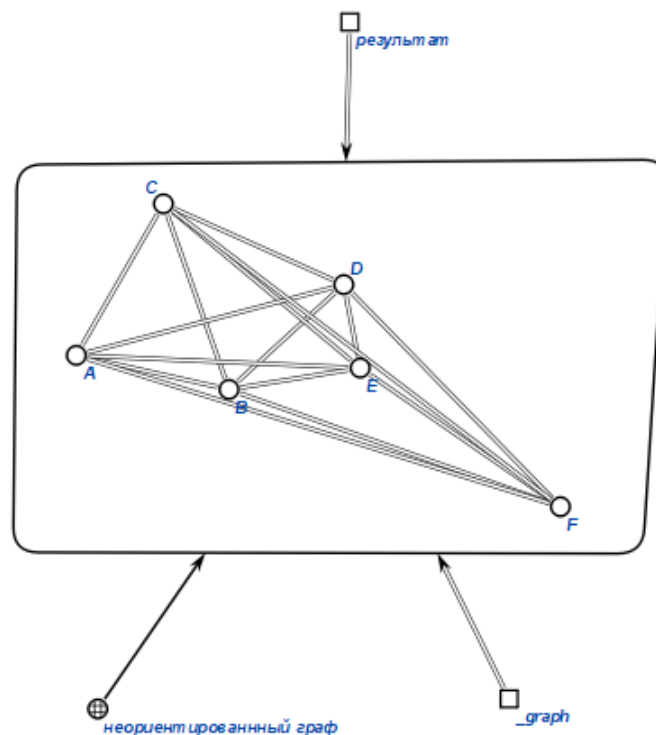


Рисунок 4.11 – Действие 17. Проверка на замыкание вершин конечного графа

8. Проверку на замыкание вершин наш граф прошёл, а это значит, что мы можем спокойно получить правильный граф по итогу выполненного



алгоритма.

Рисунок 4.12 – Действие 18. Выводим полученный результат

## **5 ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В рамках данной темы были рассмотрены ключевые аспекты формализации и обработки информации с использованием семантических сетей, а также задача нахождения графа замыкания для неориентированного графа. Освоение навыков формализации и обработки информации с помощью семантических сетей, а также методов работы с графами, является важным направлением в развитии компетенций, связанных с управлением и анализом данных. Полученные знания и умения могут найти применение в широком спектре прикладных задач, от информационных систем до интеллектуального анализа данных.



## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- [1] Д.А., Лазуркин. Руководство к выполнению расчетной работы по курсам ОИИ ППВИс / Лазуркин Д.А. — С. 13.
- [2] Кузнецов, О. П. Дискретная математика для инженера / О. П. Кузнецов, Г. М. Адельсон-Вельский. — Энергоатомиздат, 1988. — С. 480.
- [3] Оре, О. Теория графов / О. Оре. — Наука, 1980. — С. 336.
- [4] Signore, Robert. The ODBC solution: Open database connectivity in distributed environments / Robert Signore, Michael O Stegman, John Creamer. — McGraw-Hill, Inc., 1995. — P. 127.