

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт математики и информационных систем
Факультет автоматики и вычислительной техники
Кафедра электронных вычислительных машин

Операции над графами
Отчёт по лабораторной работе №4
по дисциплине
«Дискретная математика»
Вариант 8

Выполнил студент гр. ИВТб-1301-05-00	_____ /Макаров С.А./
Руководитель преподаватель	_____ /Пахарева И.В./

Киров 2025

Цель

Цель лабораторной работы: изучение основ теории графов, базовых операций над ними, разработка приложения на языке Паскаль или СИ согласно заданию.

Задание

Неориентированный граф задается матрицей смежности, которая записана в файле. Размерность: вершин ≥ 5 , дуг ≥ 7 . Сформировать дополнение графа.

Решение

Для решения задач подготовлен ориентированный граф и его дополнение, представленные на рисунке 1.

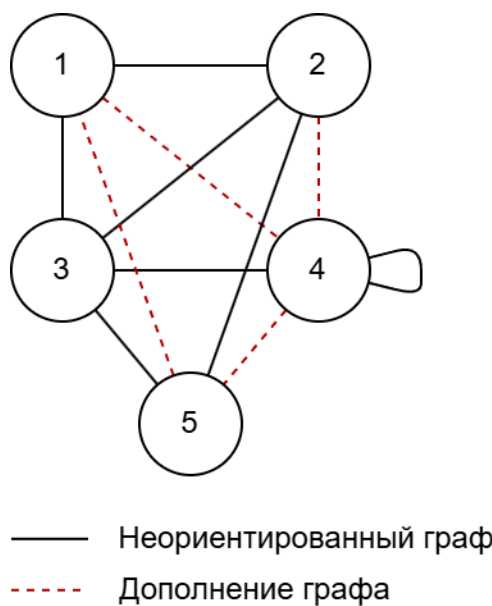


Рисунок 1 – Ориентированный граф и его дополнение

Перед разработкой составлена схема алгоритма, представленная на рисунке 2.

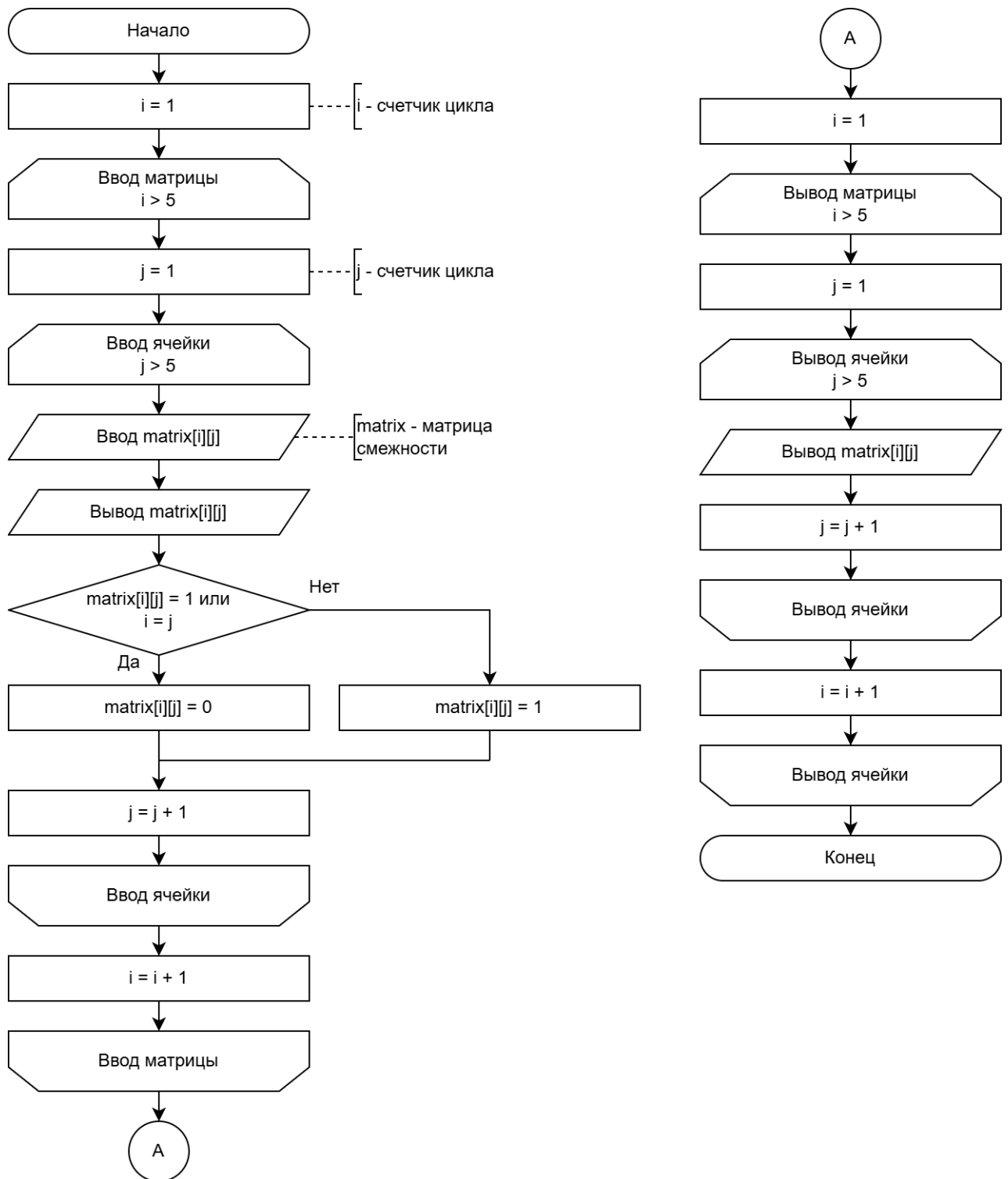


Рисунок 2 – Схема алгоритма программы

При разработке реализована программа, исходный код которой представлен ниже.

```
uses
  SysUtils;

var
  matrix: array [1..5, 1..5] of integer;
  i, j, k: integer;
  fileInput: text;
  fileLine: string;

begin
  assign(fileInput, 'input.txt');
  reset(fileInput);
  writeln('Матрица смежности', #10);

  write(' ');
  for i := 1 to 5 do
    write(' ', i, ' ');
  writeln();

  i := 1;

  while not Eof(fileInput) do
    begin
      write(i, ' ');
      readln(fileInput, fileLine);
      j := 1;

      for k := 1 to Length(fileLine) do
        begin
          if fileLine[k] <> ' ' then
            begin
              if (fileLine[k] = '1') or (i = j) then
                matrix[i][j] := 0
              else
                matrix[i][j] := 1;

              write(fileLine[k], ' ');
              j := j + 1;
            end;
          end;
        end;
      end;
    end;
```

```

        writeln();

        i := i + 1;
    end;
    writeln();

    writeln('Дополнение графа', #10);

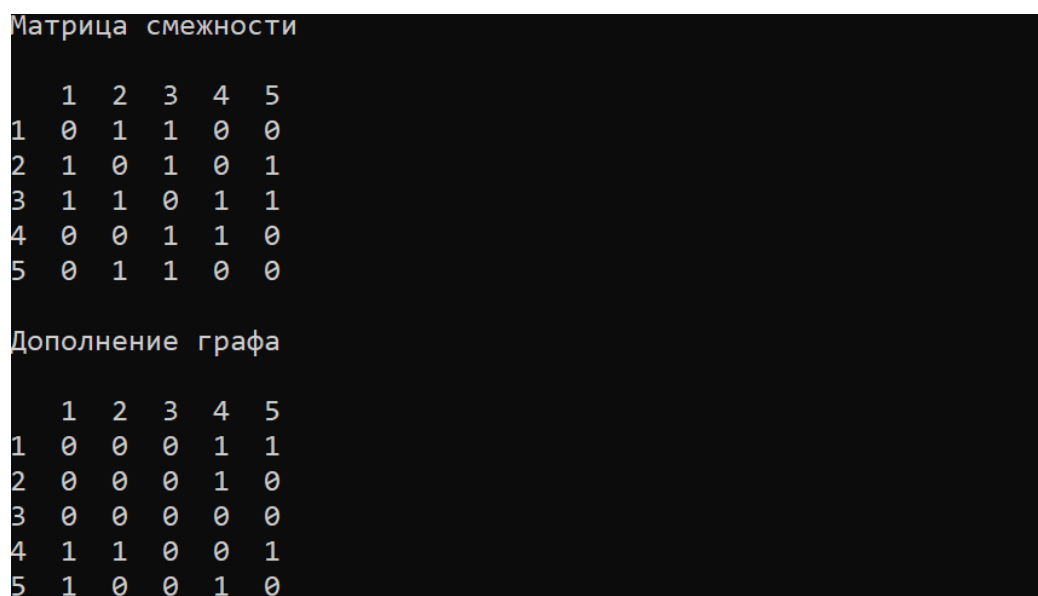
    write(' ');
    for i := 1 to 5 do
        write(' ', i, ' ');
    writeln();

    for i := 1 to 5 do
    begin
        write(i, ' ');
        for j := 1 to 5 do
            write(matrix[i][j], ' ');
        writeln();
    end;

    readln;
end.

```

Экранная форма программы в виде консольного приложения представлена на рисунке 3.



```

Матрица смежности

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

Дополнение графа

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

```

Рисунок 3 – Консольный интерфейс программы

Вывод

В процессе выполнения лабораторной работы, при решении предложенных задач, реализована программа на языке Паскаль, которая выполняет такую операцию, как дополнение графа для матрицы смежности, заданной в файле.