

Расчетная работа по ПиОИВИС

Теоретико-графовая задача

Вариант 5.17

Цели работы:

- изучить теорию графов;
- научиться реализовать решения практических задач по теории графов в виде кода на C++.

Условие расчетной работы:

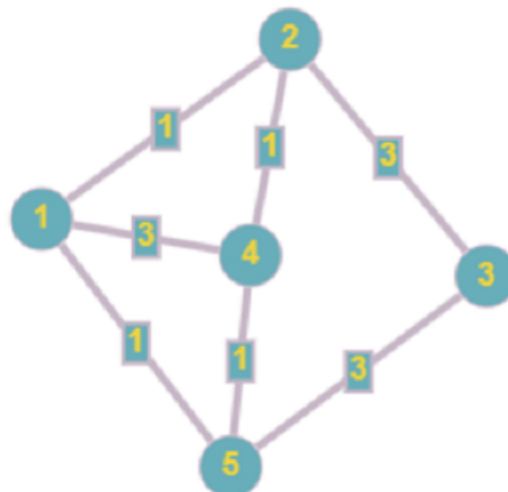
Найти циклы указанной длины. Взвешенный неориентированный граф задается матрицей смежности.

Алгоритм решения задачи:

1. Считывание с файла *matrix.txt* число **n** - порядок матрицы смежности (количество вершин графа).
2. Считывание с файла *matrix.txt* элементы матрицы смежности, записывая их в элементы двумерного вектора **gr**.
3. Ввод длины циклов графа, которые необходимо найти. Значение записывается в переменную **len**.
4. Поиск всех циклов графа при помощи обхода в глубину:
 - 4.1.
5. Вывод только тех циклов, длина которых равна значению **len**:
 - 5.1.

Матрица смежности графа и внешний вид графа:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 0 | 3 | 1 |
| 1 | 0 | 3 | 1 | 0 |
| 0 | 3 | 0 | 0 | 3 |
| 3 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 3 | 1 | 0 |

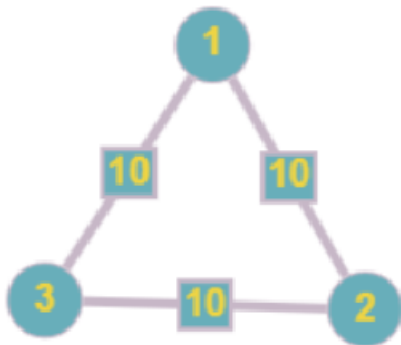


Код на C++:

фото*

Примеры решения:

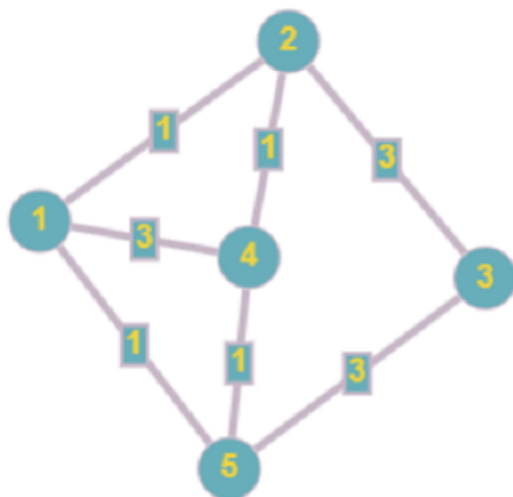
1) Исходный граф:



Циклы длины 30 для данного графа:

- 1-2-3-1
- 1-3-2-1
- 2-3-1-2
- 2-1-3-2
- 3-1-2-3
- 3-2-1-3

2) Исходный граф:



Циклы длины 8 для данного графа:

- 4-2-3-5-4
- 4-5-3-2-4
- 1-2-3-5-1

- 1-5-3-2-1
- 2-3-5-4-2
- 2-4-5-3-2
- 2-3-5-1-2
- 2-1-5-3-2
- 3-5-4-2-3
- 3-2-4-5-3
- 3-2-1-5-3
- 3-5-1-2-3
- 5-1-2-3-5
- 5-3-2-1-5
- 5-3-2-4-5
- 5-4-2-3-5

Вывод:

В результате работы были изучены некоторые основы теории графов. Также было реализовано решение задачи, связанной с теорией графов, на языке программирования C++.