Министерство образования Российской Федерации
Пензенский государственный университет
Кафедра «Вычислительная техника»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к курсовому проектированию
по курсу «Логика и основы алгоритмизации в инженерных задачах»
на тему «Алгоритм Прима»

Выполнил:
студент группы 16ВВ1
Кукушкин А. Ю.

Принял:
д.т.н., профессор
Пащенко Д.В.
Николаева Е. А.

20.12.17 отл.

Пенза 2017

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет Вычислительной техники

Кафедра "Вычислительная техника"

"УТВЕРЖДАЮ"

Зав. кафедрой ВТ

профессор Д.В. Пащенко

«____»_____20__г

ЗАДАНИЕ

на курсовое проектирование по курсу

Логика и основы алгоритмизации в инженерных задачах

Студенту Кукушкину Антону Юрьевичу Группа 16ВВ3Р

Тема_проекта Алгоритм Прима

Исходные данные (технические требования) на проектирование

Разработка алгоритмов и программного обеспечения в соответствии с данным заданием курсового проекта.

Пояснительная записка должна содержать:

1. Постановку задачи;
2. Теоретическую часть задания;
3. Описание алгоритма поставленной задачи;
4. Пример ручного расчёта задачи и вычислений (на небольшом участке работы алгоритма);
5. Описание самой программы;
6. Тесты;
7. Список литературы;
8. Листинг программы;
9. Результаты работы программы.

Объем работы по курсу

1. Расчетная часть

Ручной расчёт работы алгоритма.

2. Графическая часть

Схема алгоритма в формате блок-схем. Наличие графического интерфейса.

3. Экспериментальная часть

Тестирование программы.
Результаты работы программы на тестовых данных.

Срок выполнения проекта по разделам

1 Выдача задания: с 1 по 18 сентября 2017 года.
2 Исследование теоретической части курсового проекта: с 18 сентября по 12 октября 2017 года.
3 Разработка алгоритмов программы: с 12 по 19 октября 2017 года.
4 Разработка программы: с 19 октября по 10 ноября 2017 года.
5 Тестирование и завершение разработки программы: с 10 по 27 ноября 2017 года.
6 Оформление пояснительной записки: с 27 ноября по 5 декабря 2017 года.
7
8

Дата выдачи задания "12" сентября 2017 г.

Дата защиты проекта "____" _____

Руководитель _____

Задание получил "12" сентября 2017г.

Студент Кукушкин А.Ю. Кукл

Содержание

1 Введение 4
2 Постановка задачи 5
3 Теоретическая часть задания 6
4 Описание алгоритма поставленной задачи 7
5 Пример ручного расчёта задачи и вычислений 8
6 Описание программы 10
6.1 Общее описание 10
6.2 Модули программы 11
7 Тесты 12
7.1 О тестировании 12
7.2 Результаты тестирования при разных начальных значениях 14
8 Список литературы 17
9 Листинг программы 18
Файл C# Program.cs 18
Файл Form1.cs 18
10 Результат работы программы 25

1 Введение

При проектировании железных дорог, линий электропередачи и других линий коммуникации возникает проблема построения сети с минимальными затратами. В теории графов такая задача успешно решается путем построения минимального остовного дерева неориентированного графа. Данная задача имеет несколько методов решения. Один из них – алгоритм Прима. Суть этого метода заключается в последовательном добавлении к остову минимального, «безопасного» ребра (ребра, которое не образует цикла). В данной работе представлена программа, базирующаяся на алгоритме Прима, которая вычисляет минимальное остовное дерево неориентированного графа и делает визуализацию графа.

Известный алгоритм построения минимального остовного дерева восходит к Войтеху Ярнику (Vojtech Jarnik). Он больше известен под именем алгоритма Прима (Robert Prim). Р. Прим независимо от Ярника придумал его в 1956 и представил более подробное и детальное описание, чем первооткрыватель. Еще раз этот алгоритм открыл Эдсгер Дейкстра (Edsger Wybe Dijkstra) в 1958 году, но название осталось за Примом, т. к. у Дейкстры уже был алгоритм с его именем (поиск кратчайших путей в ориентированном графе). Этот алгоритм можно отнести к группе алгоритмов, построенных на наращивании дерева: существует только одна нетривиальная компонента (остальные представляют собой одиночные вершины), и она постепенно наращивается добавлением «безопасных» ребер.

10 Результат работы программы

На рисунке 8 представлена работа программы при начальном значении равном 6.

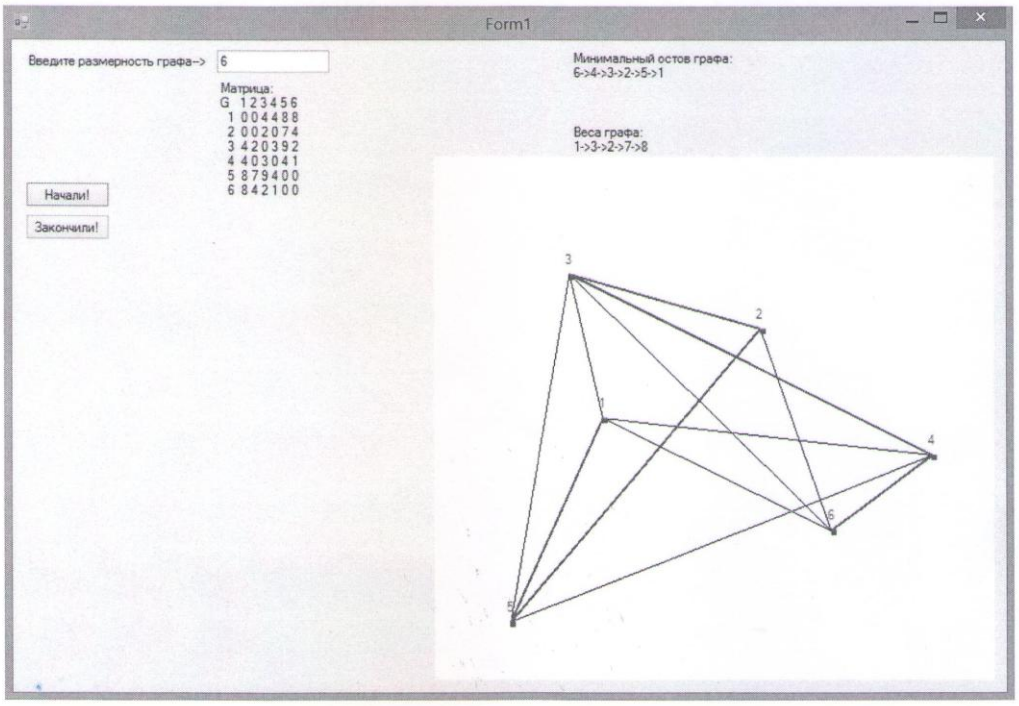

Рисунок 8 – Результат работы программы.