

Описание проекта

Назначение

Проект представляет собой приложение для визуализации и работы с графами, разработанное в среде Microsoft Visual Studio на языке C# с использованием технологии WPF. Приложение предоставляет пользователю интерфейс для создания, редактирования и управления графами, а также различные методы взаимодействия с графами, включая сохранение и загрузку данных, работу с базой данных.

Основные возможности

1. Добавление и удаление графов: Пользователь может добавлять новые графы в визуальную область и удалять их по необходимости.

2. Выделение и выбор графов:

2.1 Одинарный клик для выделения графа.

2.2 Двойной клик для установки графа в качестве текущего.

3. Операции над графами:

3.1 Сложение графов: Объединение вершин и ребер двух графов.

3.2 Вычитание графов: Удаление совпадающих ребер и добавление обратных ребер из одного графа в другой.

3.3 Создание дерева кратчайших путей: Создание дерева из кратчайших путей, с выделением результирующего графа красным цветом.

3.4 Сохранение и загрузка графов: Сохранение графов в формате XML и загрузка их обратно в приложение.

4. Создание случайного графа с заданным количеством вершин

Шанс на появления ребра 65% если хочется по другому задается в поле Chance в MainWindow

Дополнительные возможности

1. *Индивидуальный выбор ребер: Возможность выбирать и задавать вес каждого ребра. Отсутствие ребра обозначается весом 0.*
2. *Ограничение на количество вершин: Максимальное количество вершин в графе - 10.*
3. *Поддержка базы данных: Состояние приложения сохраняется в базе данных при закрытии и восстанавливается при запуске.*
4. *Интерактивный интерфейс: Удобный интерфейс для работы с графами, включающий контекстные меню и подсказки.*

Архитектура

1. *Проект включает в себя сборку в виде файла DLL, содержащую основные классы и методы для работы с графами.*
- 2.1 *Graph: Основной класс для представления графа. Включает методы и свойства для работы с вершинами и ребрами.*
- 2.2 *EditableGraph: Класс, наследующий от Graph, добавляющий возможность редактирования графов и обработки событий.*
3. *Коллекции: Использование типизированных коллекций для хранения вершин и ребер графа.*
4. *Использование свойств для хранения данных.*
5. *Индексаторы для доступа к вершинам и ребрам.*
6. *Методы для добавления, удаления и редактирования графов.*
7. *Исключения*
8. *Обработка исключений, включая проверку на количество вершин (не более 10).*
9. *Работа с файлами*
10. *Сохранение и загрузка данных графов в формате XML.*

11. Работа с базой данных

12. Сохранение состояния приложения в базу данных при закрытии и восстановление при запуске.

13. Использование LINQ

14. Использование LINQ для работы с данными графов.

Реализованные требования

1. Сборка в виде DLL.

2. Многокомпонентная архитектура.

3. Хранилище данных в виде коллекций.

4. Методы, свойства и индексаторы для работы с данными.

5. Использование исключений.

6. Работа с файлами и стандартными диалогами.

7. Работа с базой данных.

8. Использование LINQ для работы с данными.

Дополнительное описание

1. Выделение идет так, что синий граф является первым а красный вторым, что важно для вычитания ведь там вычитается из первого второй граф.

2. Вычитание и сложение мои личные операции, которые я сам придумал и возможно они не соответствуют общепризнанным вычитаниям и сложениям, но я захотел так

3. В папке DataBase лежит база данных

4. В папке Windows лежат два окна которые я создавал:

4.1 DfsDialog для выбора вершины из которой идет поиск в глубину

5.1 ActionsMenuDialog для выбора действия над графом

6. Класс EditableGraph создан как наследник Graph и только они идут в поле графов, потому что у них есть события при нажатии которые я обрабатываю, класс Graph используется в Текущем графе, там эти события не нужны и его использовать предпочтительнее

7.Dll Graph содержит сам класс граф

7.1 А также дополнительный класс ArrowLine для направленной стрелки от вершины к вершине

7.2 А также дополнительный класс GraphUtils для работы с графами, в самом классе описаны методы которые можно применять для графов и как они работают

В программе я старался описать всё через <summary> надеюсь всё будет понятно