Министерство высшего образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (ПНИПУ)

Электротехнический факультет

Кафедра «Информационные технологии и автоматизированные системы»

ОТЧЁТ

по лабораторной работе

Тема: «Графы»

Выполнил

Студент группы РИС-22-2б

Радостев И.А.

Проверил доц. Кафедры ИТАС

Полякова О. А.

Пермь 2023

**Постановка задачи**

1) Создание графа из своего варианта (вариант 6)

2) Реализация обхода в ширину

3) Реализация обхода в глубину

4) Реализация алгоритма Дейкстры, для нахождения кратчайшего пути между двумя вершинами

Код представляет собой программу для визуализации и анализа графов. Он использует библиотеку Qt для создания графического интерфейса.

Основные функции программы:

1. depthFirstSearch: Реализует алгоритм обхода графа в глубину (Depth-First Search). Принимает граф в виде матрицы смежности graph и начальную вершину startNode. Возвращает вектор с порядком обхода вершин.
2. breadthFirstSearch: Реализует алгоритм обхода графа в ширину (Breadth-First Search). Принимает граф в виде матрицы смежности graph и начальную вершину startNode. Возвращает вектор с порядком обхода вершин.
3. dijkstra: Реализует алгоритм Дейкстры (Dijkstra's Algorithm) для нахождения кратчайшего пути во взвешенном графе. Принимает граф в виде матрицы смежности graph, начальную вершину startNode и конечную вершину endNode. Возвращает вектор с вершинами кратчайшего пути.

В функции main происходит создание графического интерфейса с помощью классов из библиотеки Qt. Он содержит следующие элементы:

* QApplication: Создает приложение Qt.
* QWidget: Окно приложения.
* QLabel, QLineEdit, QPushButton: Элементы интерфейса для ввода данных и кнопок.
* QGraphicsView, QGraphicsScene: Элементы интерфейса для отображения графа.
* QGridLayout: Менеджер компоновки для управления расположением элементов в окне.
* QMessageBox, QInputDialog: Диалоговые окна для вывода сообщений и получения ввода от пользователя.

После создания интерфейса, функции обработки событий (QObject::connect) связываются с соответствующими кнопками. При нажатии кнопки "Нарисовать граф" происходит инициализация графа согласно введенным данным и его отображение на сцене graphScene. При нажатии кнопок "Обход в глубину", "Обход в ширину" и "Алгоритм Дейкстры" выполняются соответствующие алгоритмы обхода графа, и результаты выводятся в resultLabel.

Наконец, окно приложения отображается с помощью window.show(), и запускается цикл обработки событий с помощью app.exec(). Это позволяет взаимодействовать с интерфейсом и реагировать на пользовательский ввод.