

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Электротехнический факультет

Кафедра «Информационные технологии и автоматизированные системы»
направление подготовки: 09.03.01– «Информатика и вычислительная техника»

**Творческая работа № 1/2
по дисциплине
«Основы алгоритмизации и программирования»
на тему
«Задача Коммивояжера» и «Разработка АРМ специалиста»
Вариант №6**

Выполнил студент гр. ИВТ-23-16
Бучинский Ян Викторович

Проверил:

доцент кафедры ИТАС
Яруллин Денис Владимирович

(оценка)

(подпись)

(дата)

г. Пермь, 2024

Постановка задачи

Коммивояжер:

1. В качестве варианта для демонстрации работы программы взять свой вариант задания из лабораторной работы «ГРАФЫ» (не менее 6 вершин, двунаправленный граф). Модифицировать граф таким образом, чтобы для этого графа можно было решить задачу Коммивояжера. Можно придумать собственную альтернативную задачу, которую можно решить методом ветвей и границ. Это может быть игра, построенная по типу пошаговых настольных игр, к примеру. Разработать программу, которая будет универсальной на любом наборе исходных данных.

2. Проработать визуализирующую часть в программе средствами OpenGL или иных открытых кроссплатформенных графических библиотек в части построения графа. Интересные дизайнерские и конструкторские решения в интерфейсе применить: добавление новых узлов, перемещение узлов, установка связей между узлами, разрыв связей и прочие варианты демонстрации своего таланта.

3. Исходные данные должны приниматься с консоли, либо через графический интерфейс с помощью Qt, Windows Forms или других фреймворков и библиотек в экосистеме языка C++.

4. Задokumentировать программу диаграммой классов UML.

АРМ специалиста:

1. Разработка приложения способного помочь специалисту в его работе.

Анализ Задач

Коммивояжер:

1. Инициализация:

- Создается граф, представленный матрицей смежности.
- Для каждой вершины графа создается объект типа Node, который содержит информацию о предыдущих вершинах, текущей вершине, суммарном весе пути до текущей вершины и указателе на граф.

2. Рекурсивный процесс:

- На каждом шаге выбирается вершина с наименьшей верхней оценкой, которая еще не была посещена.
- Для выбранной вершины генерируются все возможные следующие вершины, и для каждой из них вычисляются верхняя и нижняя оценки.
- Выбирается следующая вершина с наименьшей верхней оценкой и добавляется в список рассматриваемых вершин.
- Процесс продолжается до тех пор, пока не будет рассмотрено все пространство возможных маршрутов.

3. Поиск решения:

- На каждом шаге алгоритма обновляется текущий рекорд - наименьшая из верхних оценок.
- Если нижняя оценка текущей вершины больше текущего рекорда, ветвь обрывается.
- Если нижняя оценка равна верхней, исследование этой ветви завершается.
- После обхода всех ветвей в поиске решения возвращается наименьший найденный рекорд.

4. Вывод результата:

- В конце алгоритма выводится оптимальный маршрут - последовательность посещенных вершин с их весами и матрица переходов между ними.

АРМ специалиста:

1. Тема: Разработка СРМ системы для контроля позиций на складах.

- а. Добавление позиций,
- б. Увеличение/Уменьшение количества определенной позиции,
- в. Установка двух уровней лимитов
 - 1) «Верхний»: Отсылка предупреждения в бота,
 - 2) «Нижний»: Отсылка файла с текущими позициями и оповещение о достижении критического значения по определенной позиции.
- г. Ручная отправка файла в бота

2. Работа программы разбита на 3 основных пласта:

- 1) Работа с файлами и обработка информации «под капотом»,

- 2) 3 скрипта для работы с ботом Telegram,
 - 3) Визуализация программы.
3. Работа с файлами в свою очередь разбита еще на два этапа:
 - 1) Формирование запросов к базе данных, относительно чего и происходит сверка и изменение значений,
 - 2) Сверка лимитов и текущих значений позиции,
 - 3) Запуск скрипта для отправки сообщения и выбранной таблицы
 - 4) Формирование таблицы транзакций для отчетности
4. Скрипты для бота:
 - 1) Отправка предупреждений,
 - 2) Отправка файла CSV,
5. Визуализация (на QT) представляет из себя список текущих позиций с возможностью изменять их количество, добавлять новые и тд.
Возможно также переключаться между доступными пользователю таблицами и тд.

UML - диаграммы

Коммивояжер: Рисунок 1

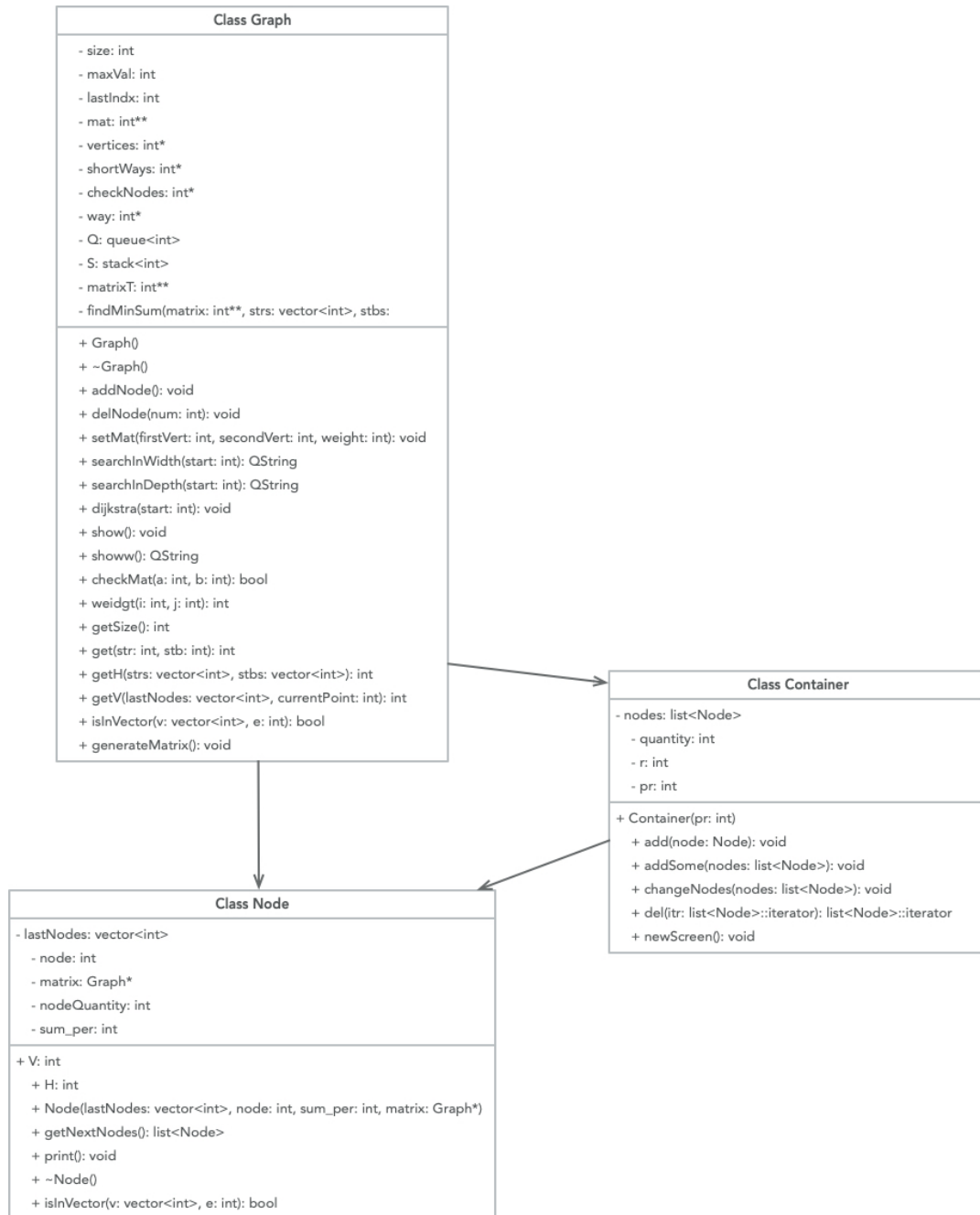


Рисунок 1

АРМ специалиста: Рисунок 2

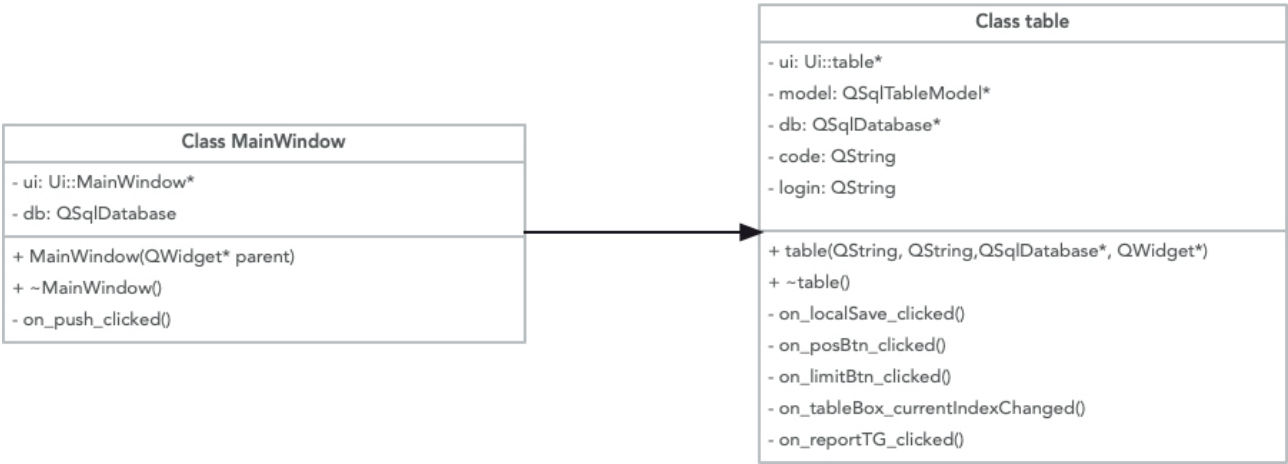
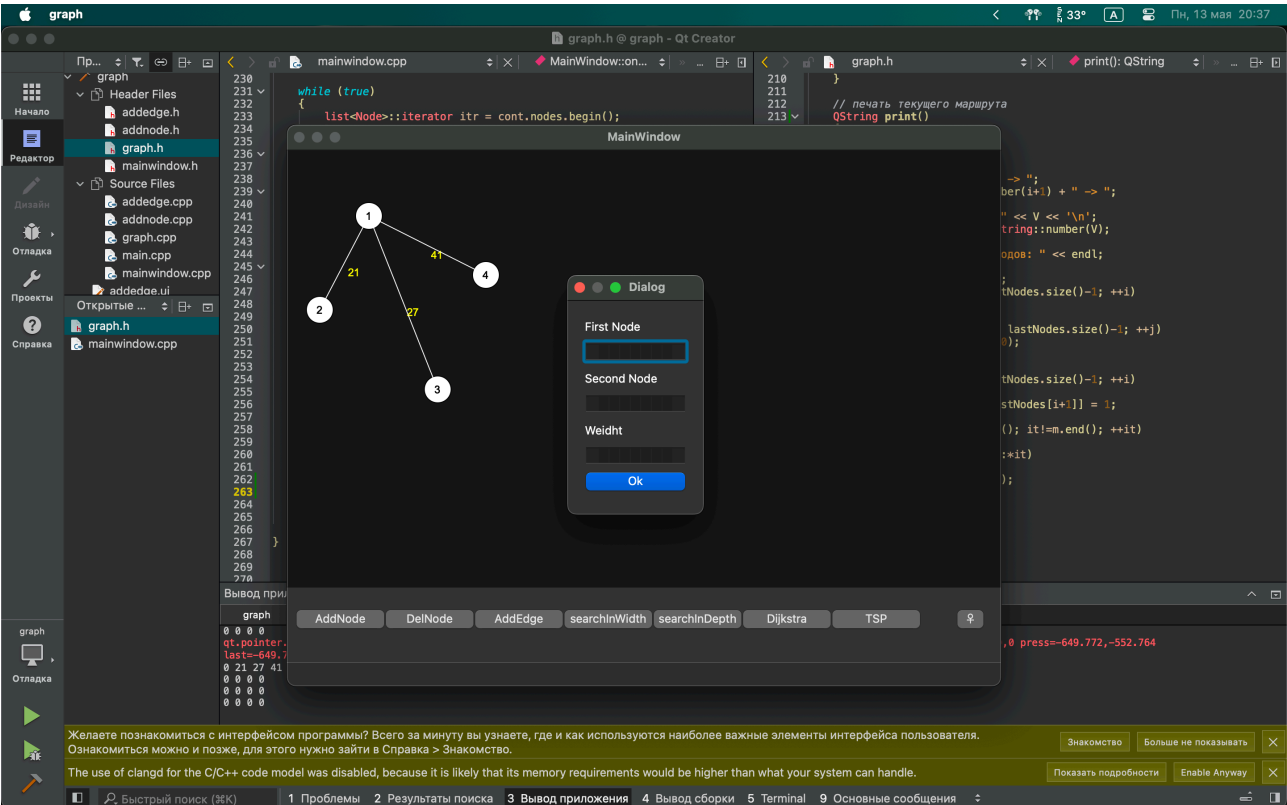


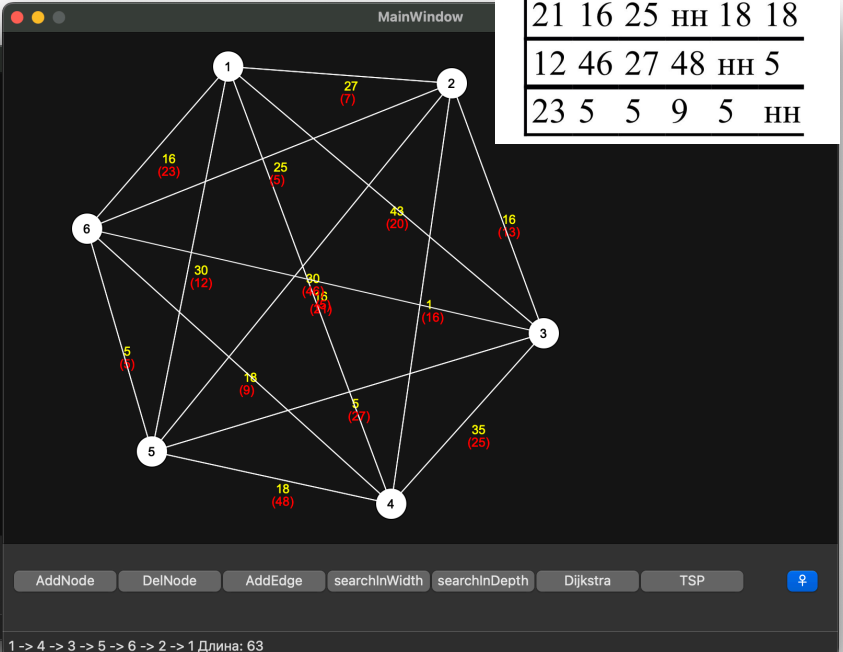
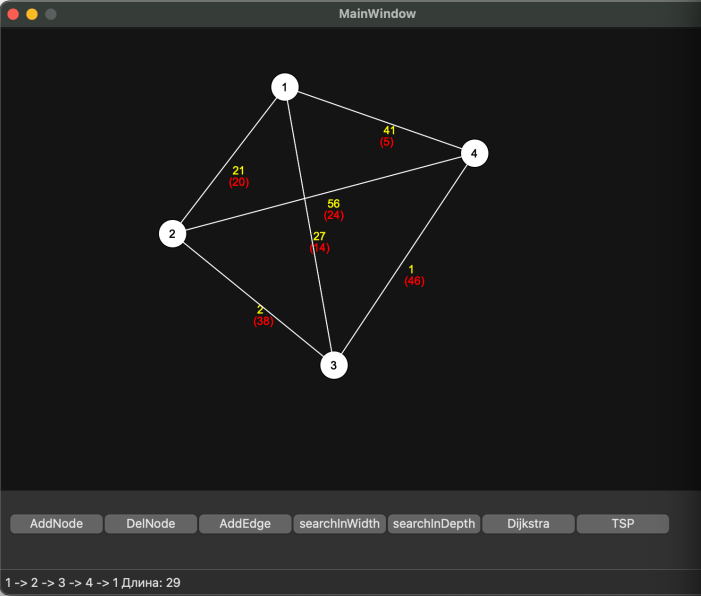
Рисунок 2

Демонстрация работы

Коммивояжер:



8	HH	27	43	16	30	16
7	HH	16	1	30	25	
20	13	HH	35	5	0	
21	16	25	HH	18	18	
12	46	27	48	HH	5	
23	5	5	9	5	HH	



АРМ специалиста:

MainWindow

Код организации

Логин

Пароль

Ok

Successful connection to the database: /Users/user/Document

Dialog

Верхний лимит

0

pen

Ok

Нижний лимит

TableFirst

Локальное сохранение

Отправить отчет TG

Новая позиция

pen

0

uu

Ok

Увеличение

Уменьшение

	id	name	count	category	lowerLimit	upperLimit	lastDate
1	2112	tea	9	uu	10	25	2024-05-17
2	33129	pen	10	pop	0	2	2024-05-17
3	556	rt	0	uu			2024-05-17
4	223411	rice	10	pop			2024-05-17
5	445	toys	10	pop			2024-05-17
6	4452	qwer	45	pop			2024-05-17
7	7786	ty	7	uu			2024-05-17

Dialog

Верхний лимит

0

pen

Ok

Нижний лимит

TableTransactions

Локальное сохранение

Отправить отчет TG

Новая позиция

pen

0

uu

Ok

Увеличение

Уменьшение

	id	login	date	time
1	pen		2024-05-17	12:24:46
2	556	oo	2024-05-17	12:27:18
3	7786	oo	2024-05-17	12:27:48
4	tea	oo	2024-05-17	13:22:32

My warehouse @ Zaknafein Bawerman (3046848)

19 MW

Бот

Ваше текстовое сообщение

13:09

data_20240517_125644.csv

247 В

Милорд! Количество tea достигло нижней границы

13:22

data_20240517_125644.csv

247 В

Милорд! Количество tea достигло нижней границы

13:24

data_20240517_125644.csv

247 В

Милорд! Количество tea достигло верхней границы

13:25

data_20240517_125644.csv

247 В

Милорд! Количество tea достигло нижней границы

13:26

Написать сообщение...

GitHub

[https://github.com/MouseViolin/Labs_PSTU_2023/tree/main/Sem 2/Labs](https://github.com/MouseViolin/Labs_PSTU_2023/tree/main/Sem%202/Labs)