

Университет ИТМО

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Системы искусственного интеллекта

Лабораторная работа №2

Вариант 3

Выполнил:

Ким Даниил Кванхенович

Группа:

P33302

Преподаватель:

Королёва Юлия Александровна

2022

5 семестр

### Задание:

Исследование алгоритмов решения задач методом поиска. Описание предметной области. Имеется транспортная сеть, связывающая города СНГ. Сеть представлена в виде таблицы связей между городами. Связи являются двусторонними, т. е. допускают движение в обоих направлениях. Необходимо проложить маршрут из одной заданной точки в другую.

Этап 1 Неинформированный поиск. На этом этапе известна только топология связей между городами. Выполнить:

1. Поиск в ширину
2. Поиск в глубину
3. Поиск с ограничением глубины
4. Поиск с итеративным углублением
5. Двухнаправленный поиск

Отобразить движение по дереву на его графе с указанием сложности каждого вида поиска. Сделать выводы.

Этап 2 Информированный поиск. Воспользовавшись информацией о протяженности связей от текущего узла, выполнить:

1. Жадный поиск по первому наилучшему соответствию
2. Поиск методом минимизации суммарной оценки  $A^*$   
(используя информацию о расстоянии до цели по прямой от каждого узла)

Отобразить на графе выбранный маршрут и сравнить его сложность с неинформированным поиском. Сделать выводы.

## Выполнение:

Репозиторий с кодом: [github.com/KIMdaniell/AISystems-Lab-2](https://github.com/KIMdaniell/AISystems-Lab-2)

Входные параметры:

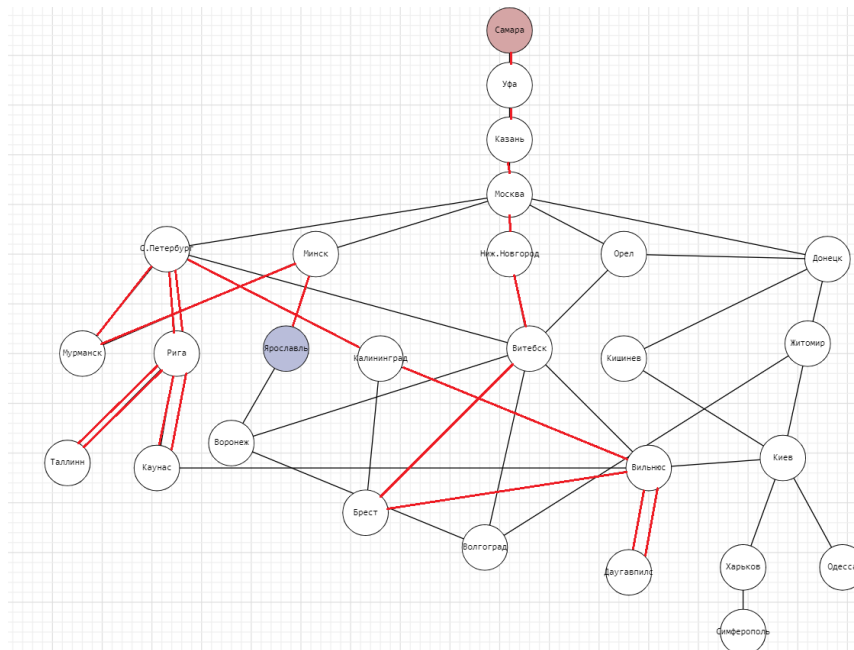
- Данные о связях между городами:  
.../input.txt
- Данные о расстоянии по прямой городов до Ярославля:  
.../input2.txt

Результат работы алгоритмов:

### 1. Поиск в глубину:

Самара - Уфа - Казань - Москва – Нижний Новгород - Витебск - Брест - Вильнюс -  
Даугавпилс - Вильнюс - Калининград – Санкт-Петербург - Рига - Каунас - Рига -  
Таллинн - Рига – Санкт-Петербург - Мурманск - Минск - Ярославль

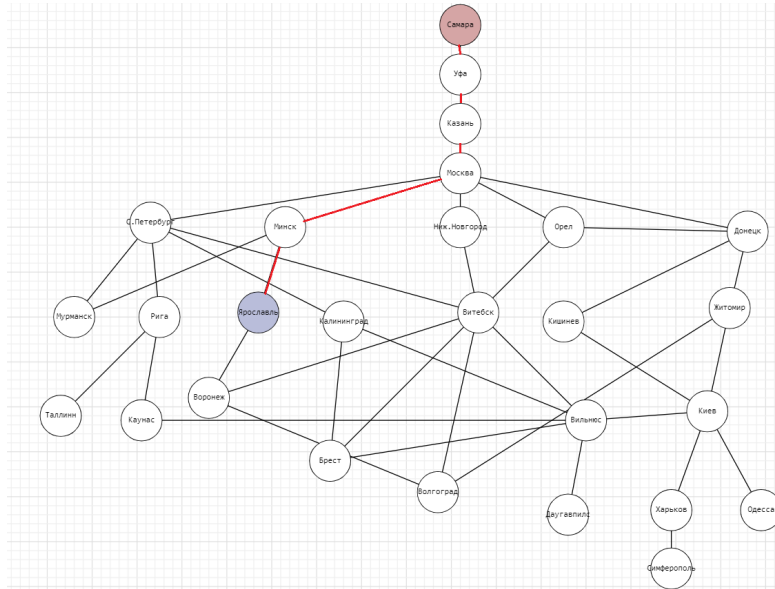
Длина получившегося пути = 12808



## 2. Поиск в ширину:

Самара - Уфа - Казань - Москва - Минск - Ярославль

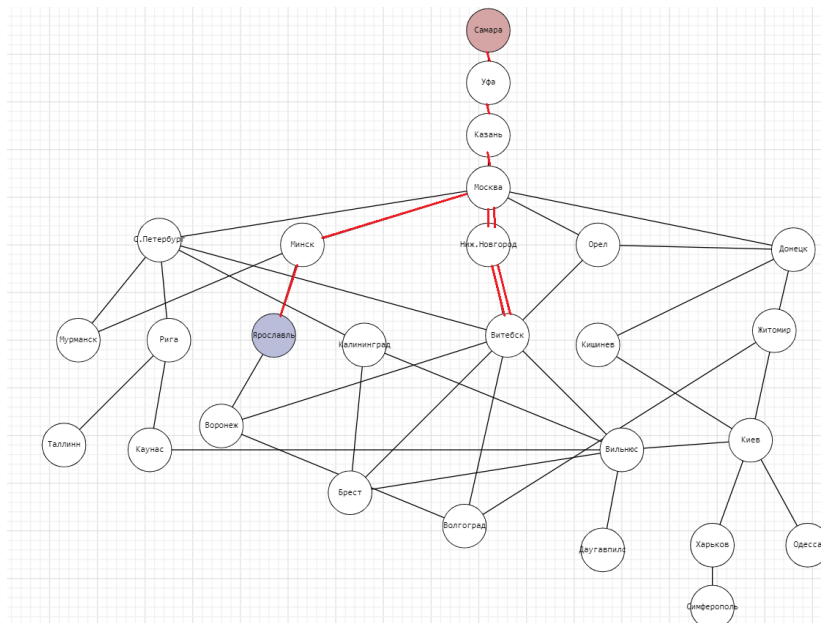
Длинна получившегося пути = 3431



## 3. Поиск с ограничением глубины:

Самара - Уфа - Казань - Москва – Нижний Новгород - Витебск – Нижний Новгород - Москва - Минск - Мурманск - Минск - Ярославль

Длинна получившегося пути = 10551



Самара - Уфа - Казань - Москва – Нижний Новгород - Витебск – Нижний Новгород -  
Москва - Минск - Мурманск - Минск - Ярославль

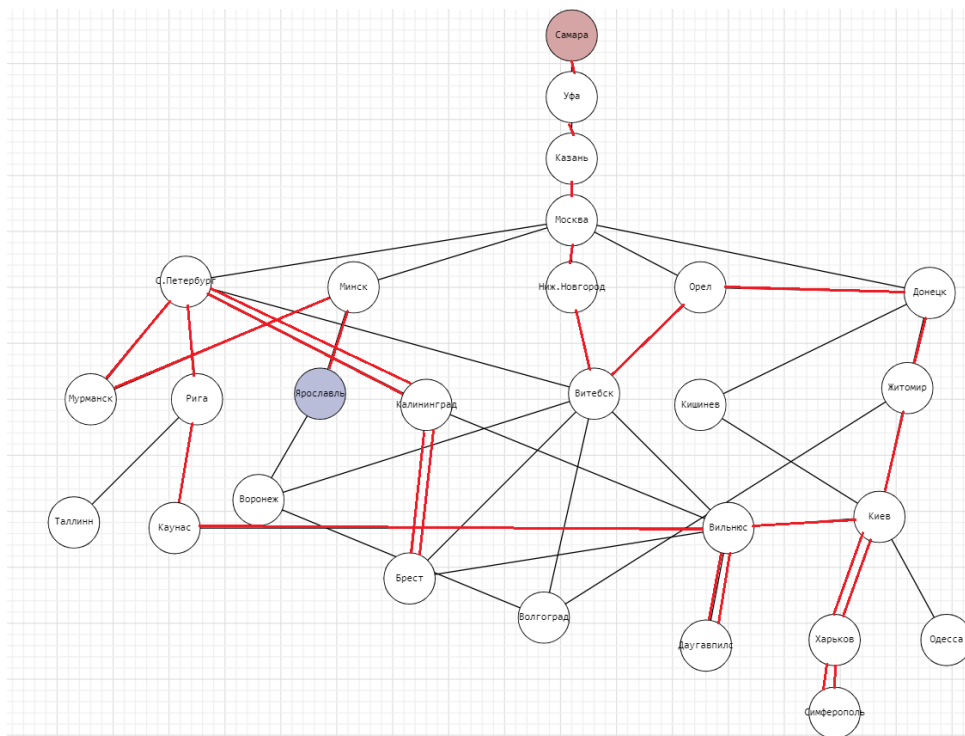
Самара - Уфа - Казань - Москва - Минск - Ярославль

[illegible]

## 6. Жадный поиск:

Самара - Уфа - Казань - Москва – Нижний Новгород - Витебск - Орел - Донецк -  
Житомир - Киев - Харьков - Симферополь - Харьков - Киев - Вильнюс - Даугавпилс -  
Вильнюс - Каунас - Рига – Санкт-Петербург - Калининград - Брест - Калининград –  
Санкт-Петербург - Мурманск - Минск - Ярославль

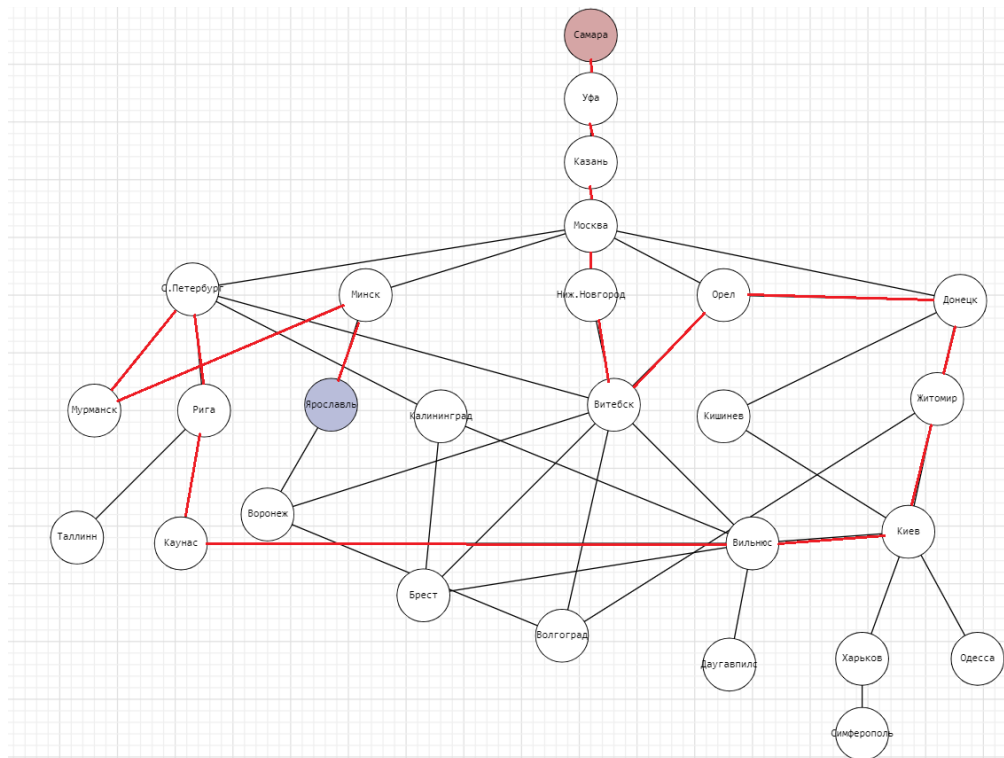
Длина получившегося пути = 17200



## 7. Поиск методом минимизации $A^*$ :

Самара - Уфа - Казань - Москва – Нижний Новгород - Витебск - Орел - Донецк -  
Житомир - Киев - Вильнюс - Каунас - Рига – Санкт-Петербург - Мурманск - Минск -  
Ярославль

Длина получившегося пути = 11682



### Вывод:

В данной лабораторной работе я познакомился с методами поиска. Я изучил и реализовал такие неинформированные алгоритмы поиска как поиск в глубину, поиск в ширину, поиск с ограничением глубины, поиск с итеративным углублением и двусторонний поиск. Так же я изучил такие алгоритмы информированного поиска как жадный поиск по первому наилучшему соответствию и поиск методом минимизации суммарной оценки  $A^*$ .