В настоящее время все больше и больше развивается сфера IT. И как следует информационному обществу, IT интегрируется во все сферы деятельности человека для экономии ресурсов и для удобства. Мы же рассмотрим такой раздел информатики, как теория графов, который применяется в основном в навигации. Основной функцией является нахождение кратчайшего пути в графе. И так как алгоритмов для нахождения кратчайшего пути в графах достаточное количество, мы поставили для цель: Выяснить какой алгоритм для нахождения кратчайшего пути в графе более оптимальный применимо для навигационных карт.

Критерии оптимальности:

1. Лучшее время работы алгоритма
2. Теоретическое время
3. Универсальность алгоритма
4. Практическое применение в навигационных картах

Задачи:

1. Изучить графы и их виды.
2. Рассмотреть алгоритмы.
3. Разработать приложение
4. Вывод практического времени работы алгоритмов
5. Сравнить и проанализировать
6. Выбрать оптимальный алгоритм на основе полученных данных.

Нами были рассмотрены следующие алгоритмы:

1. Алгоритм Дейкстры
2. Алгоритм Флойда-Уоршелла
3. Алгоритм Беллмана-Форда
4. Алгоритм Джонсона

Для проведения исследования мы создали web-приложение, работающее в браузере. Оно позволит нам быстро и визуально строить графы, применять на них алгоритмы, а так же выводить полную текущую информацию по состоянию всей системы.

Приложение визуально состоит из двух частей: поля для построения графа и консоль-панель для контроля и управления. Его визуализация представлена на HTML5, ход дизайнерской идеи был реализован на CSS3 (Less и Sass), контроллером служила сеть компонентов, связанные между собой, работающая на React JS (Twitter).

Основная часть нашей работы:

Этап 1. Расчет теоретического времени алгоритмов

Этап 2. Генерация графа

Этап 3. Испытание алгоритма на графах

Этап 4. Нахождение практического времени

Этап 5. Получение показателей и запись их в таблицу

Этап 6. Сравнение показателей

Так как мы исследуем не один алгоритм, следовательно данный алгоритм действий должен быть применен для каждого алгоритма. Далее после получения всей нужной для нас информации, мы выявляем закономерности, различия и сходства.

Проанализировав данные мы получили:

1. График теоретического времени отличается от графика практического времени от 100 до 10000 раз.
2. Алгоритмы которые по теоретическому времени работали быстрее, на практики работают медленнее.
3. По практическому времени самый быстрый алгоритм - это алгоритм Флойда-Уоршела.

Сразу после испытания алгоритмов на «простеньких» графах, мы начали использовать их уже «по-настоящему», то есть хоть как-то приближенно к реальным условиям в навигационных картах.

**Практическая работа:**

Мы выбрали две карты метро – Спб и часть московского. Задача: выбрать две любые станции и найти кратчайший путь между ними, а так же сам путь (из вершины в вершину и так до цели).

Практическая работа проходила два этапа:

1. Генерация графа
2. Испытание на графе алгоритма
3. Последующий вывод по полученной информации

Вывод:

Мы разобрали такую основополагающую абстрактную систему как графы, алгоритмы; провели исследование, посредством которого мы смогли выявить оптимальный алгоритм для узких задач. Хочется сказать, что для данной темы потенциал развития огромен и имеет большую актуальность и активность.

Хочется заметить, что у нас еще остались вопросы по нашей исследовательской работе, например:

1. Почему графики теоретического и практического времени различаются так сильно
2. Почему по теоретическому времени самые быстрые алгоритмы будут самыми медленными по практическому

Может, ответить на эти вопросы, как думаете? И сделать отсылку на предыдущую работу. Ведь мы же говорили им, что в следующей работе или в этой же мы будем идти дальше.