

Алгоритмизация перезарядки самокатов



Яценко
Кирилл
Сергеевич



Введение

Проблема

- Во время работы сервиса по аренде самокатов возникает большое количество разряженных самокатов в разных частях города.
- Зарядка аккумуляторов производится на специальных складах.
- Курьеры забирают заряженные аккумуляторы со склада и развозят их по городу, заменяя батареи в севших самокатах.
- Организация работы курьеров требует больших усилий со стороны менеджеров.

Введение

Актуальность

- *Снижение затрат:* Улучшение алгоритма может уменьшить расходы для компании.
- *Улучшение сервиса:* Оптимизации маршрута ускоряет возвращение самокатов в статус доступный для аренды, повышая уровень удовлетворенности клиентов.
- *Подтверждение оптимальности:* Исследование либо выявит возможности для улучшения, либо подтвердит, что текущий алгоритм является оптимальным выбором.

Введение

Цель

Разработка алгоритма для построения маршрутов курьерской доставки аккумуляторов для самокатов в сервисе быстрой аренды.



Введение

Задачи

- Описать модель исходных данных.
- Наладить инструмент для визуальной интерпретации результатов.
- Разработка алгоритма.
- Проведение тестирования и анализа работы разработанного алгоритма.

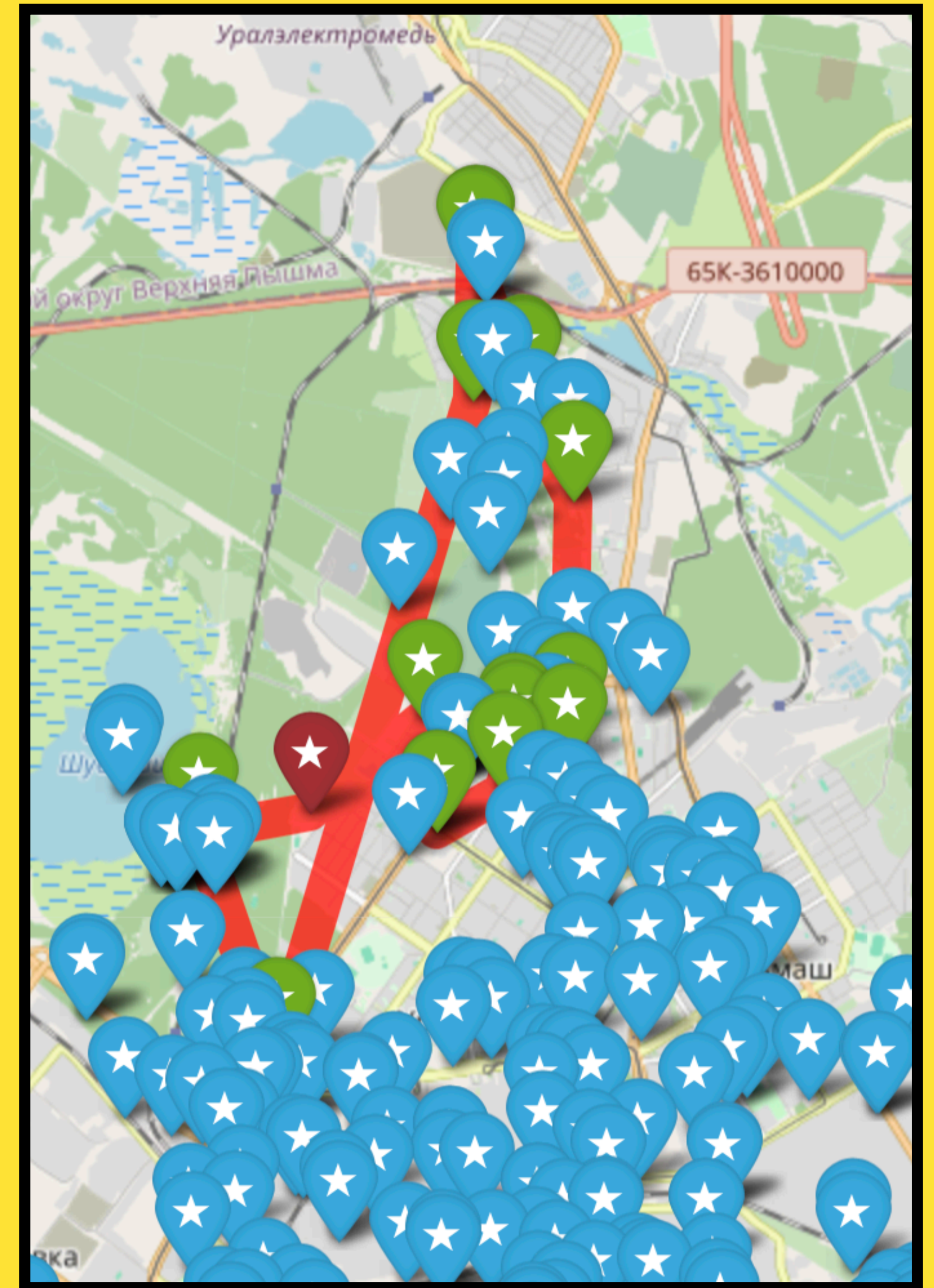
Параметры задачи

- *capacity*: Допустимое количество точек в маршруте.
- *penalty*: Штраф за одну минуту маршрута.
- *scooters*: Координаты и приоритет каждого самоката.
- *time*: Допустимая продолжительность маршрута.
- *time_matrix*: Матрица временных затрат на перемещение между точками.

$$\text{score} = \sum_{i \in \text{itinerary}, j = \text{prev}(i)} \left(\text{priority}_i - \text{timematrix}[j][i] \times \text{penalty} \right)$$

Визуализация на карте

- На первом этапе исследования возникла необходимость в инструменте, который бы давал визуальную интерпретацию входных данных и предложенных алгоритмом маршрутов.
- Графы из-за большого количества вершин во входных данных не давали такой возможности.
- Визуализация упростила эмпирическую оценку предложенных маршрутов, а также помогла настроить параметры алгоритма и выявить ошибки.



Муравьиный алгоритм

- Алгоритм Муравьиной колонии имитирует поведение муравьев в поиске кратчайших путей к источникам пищи.
- Муравьи исследуют пространство, оставляя феромоны, которые помогают другим найти путь слежением за концентрацией феромона.
- При выборе новой точки вероятность перехода в новую вершину определяется из концентрации феромона оставленного на ребре и длины ребра.

Муравьиный алгоритм

Параметры алгоритма

- Количество муравьев и итераций.
- Alpha-коэффициент - определяет влияние феромона.
- Beta-коэффициент - определяет влияние длины ребра.
- Коэффициент развевивания феромонов после завершения очередной итерации.

Муравьиный алгоритм

Результаты

- Алгоритм находит маршруты максимальной длины, тем самым решается задача утилизации вместимости транспортного средства курьеров.
- Текущая реализация набрала 379923 очков (ценность маршрута) на контрольном наборе данных.
- Это значение приближается к результату набранному алгоритмом Яндекс.

Будущее развитие

- Изучение текущего алгоритма, используемого в Яндексe, и его сравнение с разработанным.
- Изменение входных параметров задачи: количество курьеров, распределения приоритета самокатов.

**Спасибо за внимание!
Вопросы?**

