

УДК 004.94

СОЗДАНИЕ РЕКОМЕНДАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ МАРШРУТОВ ИСПОЛЬЗУЯ РАЗЛИЧНЫЕ ВИДЫ ТРАНСПОРТА

Киселева А.А. (Университет ИТМО)
Научный руководитель – Мухина К.Д.
(Университет ИТМО)

Туристические маршруты должны учитывать ограничения как в бюджете, так и во времени. Поэтому необходимо изучить возможные способы передвижения: пешком, на различных видах общественного транспорта, на такси. И на основании полученных данных построить оптимальный маршрут.

В настоящий момент множество туристов сталкивается с проблемой планирования путешествий. Поездка часто должна быть организована с учетом различных видов ограничений, такими как: круг интересов, время, бюджет, территория. При составлении маршрута необходимо оптимально подобрать используемый вид транспорта. Турист может в зависимости от бюджета передвигаться пешком, на автобусе, трамвае, такси, метро, на велосипеде.

Проблема связанная с определением оптимального маршрута из определенной точки до множества точек решается с помощью проблемы ориентирования.

Существует очень много вариаций проблемы ориентирования, такие как: проблема ориентирования с функциональной прибылью (где целевая функция зависит от характеристик вершины, положения на маршруте и положения относительно других точек на маршруте), проблема ориентирования с временным окном (где учитывается время работы всех посещаемых мест), проблема ориентирования с зависимостью от времени, проблема ориентирования с обязательными вершинами (учитываются места, которые необходимо посетить) и многие другие.

Проблема связанная с определением оптимального маршрута из определенной точки до множества точек решается с помощью задачи коммивояжера. Одна из новых вариантов задачи коммивояжера это задача коммивояжера с доходом, где путешественник должен закончить свой маршрут с заранее определенным ограничением (время, деньги, расстояние). В этом варианте не все намеченные точки должны быть посещены. Одна из проблем решающая эту задачу называется проблема ориентирования.

Решение проблемы ориентирования заключается в том, что турист получает “награду” от посещенного места. Целью задачи является максимизация общего “заработка” при соблюдении ограничений.

Для получения информации о местонахождении различных достопримечательностей, кафе и других мест на в определенно области будет использоваться сервер Overpass API.

Overpass API – это API для чтения, который выдает выбранные пользователем данные карты OpenStreetMap. Этот сервер имеет мощный язык запросов.

Для того, чтобы оптимально подобрать транспорт для передвижения в путешествии необходимо проанализировать все необходимые виды транспорта.

Для построения пешего маршрута необходимо получить данные о дорогах интересующей области с сервера Overpass API. Полученные данные можно представить как неориентированный граф, с помощью которого строить пешие маршруты из начальной до целевой точки. Это можно сделать с помощью алгоритма Дейкстры (возможно использовать библиотеку NetworkX языка Python).

Пеший маршрут возможно установить в соответствии с возможностями конкретного путешественника. Максимальное расстояние, которое может пройти человек, может быть, например, от 1 км до 5 км.

Для построения пути на автобусе, трамвае необходимо найти существующие маршруты движения городского транспорта. И прокладывать маршрут с учетом вида транспорта. Найти все существующие остановки в радиусе 700 метров от начальной и целевой точки. Определить номер транспорта, который ходит на каждой из этих остановок. Если номера маршрута на начальной и конечной остановках совпадают то, нужный номер транспорта найден. Если нет, то необходимо найти маршрут с пересадкой, для этого нужно проверить каждый доступный автобус или трамвай, выходящий из начальной точки и проверить каждую последующую остановку на наличие совпадающих с доступных транспортом целевой остановки. В случае нахождения совпадающих маршрутов начать поиск для следующего транспорта из начальной точки. В итоге найти кратчайший путь от начальной до конечной остановки (найти минимум по количеству остановок или по пройденному расстоянию всех найденных маршрутов).

В этой работе представлены методы составления маршрутов с учетом различного вида транспорта. Этот результат позволит в дальнейшем построить рекомендательную систему тематических маршрутов используя различные виды транспорта в зависимости от бюджета, времени и расстояния. Целевой функцией данной задачи является максимизация суммы “наград” за посещение конкретного места. Стоимость “наград” может зависеть от известности данного места, от частоты упоминания в различных источниках, от расстояния от начальной точки маршрута до целевой.

Результат поможет путешественникам строить маршруты с учетом собственных материальных, физических возможностей и круга интересов.

Киселева А.А. (автор)

Подпись

Мухина К.Д. (научный руководитель)

Подпись