

## **РАЗРАБОТКА МЕТОДА ПОИСКА ОБЪЕКТОВ ИНТЕРЕСА НА КАРТЕ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ДАННЫХ**

Галаган В.В.

Научный руководитель – к.т.н., Витько А.В.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники  
(61166, Харьков, просп. Науки, 14, каф. искусственного интеллекта, тел.  
(057) 702-13-37)

e-mail: vladyslav.halahan@nure.ua

The given work is devoted to the study of methods for finding the shortest path on the map, as well as the development of a hybrid method based on existing ones. The problem of analyzing various algorithms associated with graphs and finding a solution to finding the optimal path will be considered, taking into account the peculiarities of the process of distribution of communication network resources. The main goal is to increase the speed of the existing methods and increase the accuracy of the results.

В области систем геолокации и решений, связанных с алгоритмами поиска по графу, набор этих алгоритмов не является коммерческой тайной. Хотя зачастую точные решения или модификации тоже не общеизвестны.

Нет источника, который бы публично сказал, что конкретная компания использует алгоритм X, который выдает результат Y, потому что всегда есть возможность для улучшения известных решений и экспериментальных подходов.

Маловероятно иметь одну единственную реализацию алгоритма поиска по графу в очень конкурентном продукте, таком, как Google Maps, чтобы найти точку B из точки A.

В реальных проектах, как правило, встречается больше крайних случаев, в которых реализация немного отличается от исходных версий. В таких вариантах открывается новый альтернативный путь, ведущий к разным результатам.

Известные алгоритмы для нахождения кратчайшего пути и их производные также общедоступны. Вот приблизительный список, который можно использовать для построения кратчайшего пути, поиска направлений и общих проблем, связанных с представлением графа: A\*, алгоритм Дейкстры, Jump point search.

Чтобы понять, что и когда использовал один из этих алгоритмов, нам нужно посмотреть на различные сценарии запроса, когда пользователь ищет маршрут из точки A в точку B.

Дело в том, что Карты Google или любые другие компании, связанные с гео-маршрутизацией, не просто рассчитывают маршрут только с помощью одной простой реализации алгоритма, а совмещают работы некоторого набора алгоритмов.

В данной работе рассматриваются возможные вариации существующих алгоритмов с выявлением их достоинств и недостатков, на основе анализа которых можно реализовать гибридный алгоритм. Основной целью работы является исследование и оптимизация поиска  $A^*$ , который может работать оптимально в некоторых случаях с небольшим количеством хороших подсказок для алгоритма. В качестве подсказок для алгоритма могут использоваться данные о пользователе или его предпочтения.

На основе исследований оптимизированного алгоритма предлагается концепция гибридного алгоритма для построения кратчайших путей.

Гибридная реализация может включать такие возможности:

- разбивка длинных маршрутов на короткие и использование параллелизма для расчета фрагментов маршрута;
- использование машинного обучения для интеллектуального поиска, в том числе и учет предпочтений пользователя;
- расчет оценки маршрутов и времени, прежде чем дать пользователю окончательное решение;

Есть, конечно, гораздо больше способов сделать гибридное решение в зависимости от технологии и потребностей клиента.

Суть разработки данной концепции состоит в том, чтобы в результате работы подобных алгоритмов достигать максимальных результатов в плане скорости, точности и полезности для пользователя. Например, использование одного алгоритма для определения верхней границы, а другой – для расчета нижней границы и получения сбалансированного результата. А также возможны другие настройки, такие как кеширование весов для более быстрого обновления при поиске маршрута. Данные о пользователе и его предпочтения применяются в качестве дополнительных факторов, влияющих на построение маршрута и определение конечной точки, интересующей пользователя, если она не задана конкретно.

Список литературы:

Кормен Т.Х., Лейзерсон Ч.И., Ривест Р.Л., Штайн К. Алгоритмы: построение и анализ. Москва: Вильямс, 2006.

Alper Dincer, Balkan Uraz Google Maps JavaScript API Cookbook, 2013