

ОПТИМІЗАЦІЯ ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ: ЗАСТОСУВАННЯ АЛГОРИТМІВ ПОШУКУ ОПТИМАЛЬНОГО МАРШРУТУ

Задача пошуку оптимального маршруту полягає у визначенні найкоротшого чи найшвидшого шляху між двома або більше точками в мережі доріг, в якій можливі різні варіанти переміщення від однієї точки до іншої. В різних контекстах, оптимальний маршрут може визначатися різними параметрами, такими як мінімальний час подорожі, мінімальні витрати, максимальна безпека тощо. Алгоритми пошуку оптимального маршруту є важливим інструментом для багатьох різних сфер діяльності, включаючи логістику, транспорт, маркетинг та інші.

Найчастіше дані задачі представляють у вигляді графів і вирішуються за допомогою різних алгоритмів на графах. В залежності від умови, можуть бути використані різні алгоритми, або їх комбінації. Найвідомішими є алгоритми пошуку у глибину та ширину, алгоритм Дейкстри, Флойда Уоршела та ін. Ці алгоритми легко вирішують задачі, коли необхідно знайти маршрут від точки А до точки Б, або знайти маршрут попарно від пункту відправки до пункту призначення.

У реальності найчастіше зустрічається найскладніший тип даних задач – пошук оптимального маршруту, який обходить усі точки призначення. Такі задачі відомі тим що в них не існує ніякого оптимального рішення, окрім перебору. Відповідно їх складність становить $O(N!)$ що не є задовільною, однак існує багато методів як можна оптимізувати перебір, або наблизити рішення до правильного. Прикладами подібних задач є задача комівояжера чи пошук гамільтонового циклу.

Існує багато компаній, які розвозять товари від певних пунктів зберігання, до пунктів призначення. Це можуть бути як звичайні компанії по доставці, пошта, так і військова галузь, в якій необхідно розробити маршрут постачання зброї на поля бою зі складів чи прямо з заводів найефективнішим способом.

Пропонується оцінити різні підходи для пошуку оптимальних маршрутів, а також спробувати розробити власний алгоритм чи знайти комбінацію алгоритмів, що зможуть задовольнити умови даної задачі.

Буде розроблено декілька тестових моделей графів, що будуть імітувати задачу, в якій необхідно від декількох пунктів «складів», розвести товари по всім іншим точкам «обійти хоча б один раз». Буде проведено оцінювання часу та ресурсних задач при вирішуванні задачі різними алгоритмами та

ідеями. Буде проводитися оцінка інтенсивного вирішення проблеми, та екстенсивного, тобто через пошук оптимального шляху та нарощування логістичних можливостей, наприклад збільшення кількості машин для перевезень.

Декілька ідей які будуть використані для оцінювання:

- генетичні алгоритми – використовуються для будь-якої задачі перебору і мають декілька варіацій, які дозволяють його оптимізувати. Добре показує себе у задачах де є багато обмежень чи умов;

- пошук локальних мінімумів – ідея розбиття графу на рівні шмати, з подальшим вирішенням задачі через перебір, але вже на задовільному об'ємі вершин. Його використання можливе оскільки в нас є і ми можемо дозволити собі створити декілька точок вивозу, отже задачу можна розбити.

- метод гілок та меж – знаходження максимуму функції на допустимій множині. Просунутий варіант пошуку через розбиття на підмножини.

- комбінація обхід у ширину з іншим алгоритмом, де обхід у ширину буде видаляти гарантовані рішення, доки в нас не задіяні всі ресурси і не знайдено жодного розгалуження в графі;

- використання штучного інтелекту.

Таким чином буде проведена оцінка алгоритмів пошуку оптимального шляху для обходу усіх точок. З даної статистики можна буде визначити оптимальний варіант для вирішення задач бізнесу у сфері логістичних послуг.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Cormen, T. H., Introduction to Algorithms (3rd ed.) / Cormen, T. H. [та ін.] – Cambridge, Massachusetts, USA, The MIT Press, 2009. – 1292 с.
2. Bellman, R. Problem-solving Strategies In Mathematics: From Common Approaches To Exemplary Strategies / Bellman, R. – Singapore, World Scientific, 2015. – 163 с.
3. Korte, B., Combinatorial Optimization: Theory and Algorithms (5th ed.) / Korte, B., Vygen, J - Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2006. – 597 с.
4. Rubin Frank, «A Search Procedure for Hamilton Paths and Circuits», Journal of the ACM: 21 volume / Rubin Frank, New York, 1974. – 172 с.