

МОДИФІКАЦІЯ АЛГОРИТМУ ДЕЙКСТРИ ДЛЯ ВРАХУВАННЯ СПЕЦИФІКИ УПРАВЛІННЯ ДОСТАВКОЮ ВАНТАЖІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Робота присвячена модифікації алгоритму Дейкстри для оптимізації процесу побудови маршрутів доставки вантажів. Досліджуються можливі модифікації алгоритму з урахуванням специфіки управління доставкою вантажів, таких як обмеження на вагу та об'єм вантажу, вибір оптимального маршруту з урахуванням часу доставки та інших факторів.

Ключові слова: алгоритм Дейкстри, доставка вантажів, модифікації, маршрут.

Abstract

The paper is devoted to the modification of the Dijkstra algorithm to optimize the process of building cargo delivery routes. Possible modifications of the algorithm are investigated, taking into account the specifics of cargo delivery management, such as restrictions on the weight and volume of cargo, selection of the optimal route taking into account the delivery time and other factors.

Keywords: Dijkstra algorithm, cargo delivery, modifications, route.

Вступ

Одним з алгоритмів пошуку найкоротшого шляху від початкової вершини до цільової у зваженому графі є алгоритм Дейкстри. Алгоритм створює дерево найкоротших шляхів від початкової вершини, джерела, до всіх інших точок графа. Алгоритм Дейкстри знаходить дерево найкоротшого шляху з одного вихідного вузла, будуючи набір вузлів, які мають мінімальну відстань від джерела [1].

В сучасному світі ефективне управління доставкою вантажів відіграє важливу роль у забезпеченні успішної діяльності бізнесу. Оптимізація маршрутів доставки може значно зменшити витрати підприємства на транспортування товарів та підвищити загальну продуктивність. Одним з ключових інструментів для побудови оптимальних маршрутів є алгоритм Дейкстри, який зазвичай використовується для пошуку найкоротших шляхів у графах з не від'ємними вагами ребер.

Проте, управління доставкою вантажів має свої особливості, такі як обмеження на вагу та об'єм вантажу, необхідність врахування часу доставки та інших факторів. Тому існує необхідність у модифікації алгоритму Дейкстри для використання його в контексті управління доставкою вантажів.

Основна частина

Зважаючи на важливість ефективного управління доставкою вантажів для успішної діяльності бізнесу розглянемо детальніше модифікації алгоритму Дейкстри для оптимізації процесу побудови маршрутів доставки вантажів:

1. *Врахування ваги та об'єму вантажу.* Додати умови, що враховують не лише довжину маршруту, а й вагу та об'єм вантажу. Наприклад, вибір маршруту може залежати від того, чи зможе вантаж вміститися на вибраному транспортному засобі.
2. *Мультимодальні маршрути.* Розглянути можливість використання різних видів транспорту для доставки вантажу. Алгоритм повинен вибирати оптимальний маршрут, враховуючи доступність та вартість кожного виду транспорту.
3. *Час доставки.* Додати умову, яка враховує не лише довжину маршруту, а й час, необхідний для його проходження. Наприклад, вибір маршруту може залежати від того, як швидко вантаж потрібно доставити.
4. *Інші фактори.* Розглянути можливість додавання інших факторів вибору маршруту, таких як вартість доставки, екологічні аспекти тощо.
5. *Адаптація під специфіку вантажу.* Врахування особливостей вантажу (наприклад, швидкопсувний вантаж) та вибір оптимального маршруту з урахуванням цих особливостей.

Хоча алгоритм Дейкстри досить ефективний для знаходження найкоротших шляхів у графі з не від'ємними вагами ребер, він має кілька недоліків, які потрібно врахувати при його модифікації:

1. *Робить передбачення на основі поточних умов.* Алгоритм Дейкстри приймає рішення на основі поточних умов у графі і не враховує можливих змін у майбутньому (наприклад, зміни в розкладі транспорту або дорожніх умовах).
2. *Не працює з від'ємними вагами.* Оригінальний алгоритм Дейкстри не працює з графами, де ваги ребер можуть бути від'ємними, що ускладнює використання його для деяких випадків доставки вантажів.

Висновки

Отже, було виявлено, що алгоритм Дейкстри потребує модифікацій для оптимізації процесу побудови маршрутів доставки вантажів. Оригінальний алгоритм не враховує можливих змін у майбутньому і не працює з від'ємними вагами.

Модифікації алгоритму можуть включати в себе врахування ваги та об'єму вантажу, розширення для роботи з мультимодальними маршрутами, врахування часу доставки та інших факторів вибору маршруту. Ці модифікації спрямовані на покращення ефективності та економічності управління доставкою вантажів.

Загалом слід продовжувати вдосконалювати модифікації алгоритму для кращого врахування специфіки управління доставкою та для забезпечення більш точного та ефективного вибору маршрутів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. 700 Dijkstra's Algorithm/ URL: <https://brilliant.org/wiki/dijkstras-short-path-finder/> (data of access 17.03.2024).

Сіпалка Іван Сергійович – студент групи ІПІ-206, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: mypostykr@gmail.com

Ткаченко Олександр Миколайович – к.т.н., доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: alextk1960@gmail.com

Sipalka Ivan Serhiyovych. – student of group IPI-20b, Faculty of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mypostykr@gmail.com

Tkachenko Oleksandr Mykolaiovych – PhD in Engineering, Associate Professor, Department of Software, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: alextk1960@gmail.com