

МАРШРУТИЗАЦІЯ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА ОСНОВІ ЗАДАЧІ НАЙКОРОТШОГО ШЛЯХУ

S.B. Rudyi; V.I. Baran; M.M. Konstantiuk

ROUTING OF PASSENGER TRANSPORTATION BASED ON THE SHORTEST PATH PROBLEM

Завдання визначення оптимального маршруту належить до класу комбінаторних задач, тож для формування мережі автобусних ліній потрібно порівняти множину можливих альтернатив. Оскільки повний перебір нереалістичний, застосовують евристичні та метаевристичні підходи. Паралельно існують точні методи, придатні для задач малого розміру в прийнятні терміни.

У спеціалізованому пакеті PTV VISUM задача маршрутизації може вирішуватися методом Branch & Bound) або шляхом зведення до задачі пошуку найкоротших шляхів.

За використання відповідного методу в транспортній моделі PTV VISUM для кожної ділянки пасажиропотоку формується дерево пошуку часткових маршрутів, у якому зберігаються всі варіанти, що відповідають критеріям «достатньої якості». Отже, результатом є не один-єдиний оптимальний шлях, а множина прийнятних альтернатив, що забезпечує диференційований розподіл попиту між маршрутами. Для оцінювання якості кандидатних рішень PTV VISUM застосовує показник «опір пошуку», який є сумою функцій вартості, зокрема часу поїздки та кількості пересадок. Специфіка адаптації методу розгалужень і меж у PTV VISUM полягає в тому, що жодна маршрутна альтернатива, яка виявилася оптимальною на певному етапі розгляду, принципово не відкидається.

Оптимальний маршрут можна також визначати через розв'язання задачі найкоротшого шляху. У такому підході дорожня мережа подається у вигляді графа: транспортні розв'язки - це вершини, дороги - ребра між ними; вулиці з одностороннім рухом моделюють орієнтованими ребрами. Метод дозволяє задавати характеристики ребер для позначення пріоритетних напрямів руху. Ваги ребер можуть визначатися за довжиною відрізка вулично-дорожньої мережі або за часовими й грошовими витратами на його подолання.

Існує низка алгоритмів знаходження найкоротших шляхів залежно від постановки. Найуживаніші - алгоритм Дейкстри - обчислює найкоротші шляхи від заданої вершини до всіх інших у графі без ребер із від'ємною вагою (рис. 1).

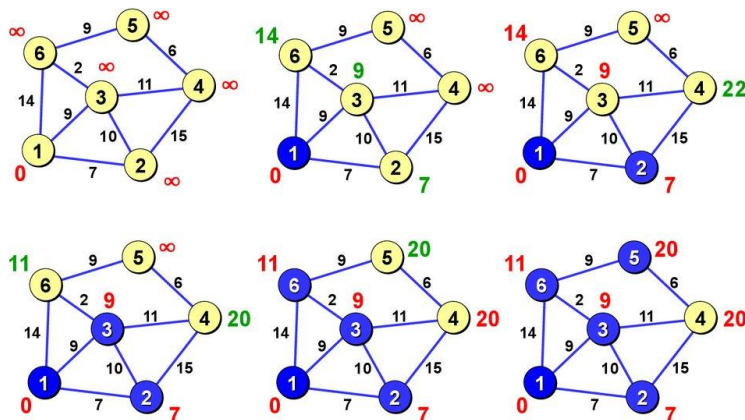


Рисунок 1. Приклад алгоритму Дейкстри