

УДК 519.852.33

Яцишин В.П. – ст. гр. СНм-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ОПТИМІЗАЦІЯ АЛГОРИТМУ ПОШУКУ В ШИРИНУ ДЛЯ БАГАТОВЕРШИННИХ ГРАФІВ

Науковий керівник: д.т.н., проф. Приймак М.В.

Завдяки своєму широкому застосуванню, теорія про знаходження найкоротших шляхів останнім часом інтенсивно розвивається. Знаходження найкоротшого шляху - життєво необхідно і використовується практично скрізь, починаючи від оптимального шляху між двома об'єктами на місцевості, для знаходження оптимального маршруту при перевезеннях, завершуючи комутаціями інформаційного пакету в Internet.

Найкоротший шлях розглядається за допомогою певного математичного об'єкту, званого графом. Існує кілька ефективних алгоритмів знаходження найкоротшого шляху які легко виконуються при малій кількості вершин у графі. Проте при збільшенні їх кількості завдання пошуку найкоротшого шляху ускладнюється. Тут на допомогу приходять сучасна техніка. Комп'ютерні засоби та інформаційні технології дозволили знаходити найкоротший шлях всього за кілька секунд. Проте бувають ситуації коли це занадто довго. Прикладом можуть слугувати фондові та валютні ринки, де від швидкості отримання певної інформації може залежати кінцевий результат торгів. Іншим прикладом є комп'ютерні відеоігри, де обробка процесу пошуку найкоротшого шляху для багатьох об'єктів може спричинити так зване "зависання" програми.

Саме у цьому і полягає актуальність даної розробки – у підвищенні ефективності роботи алгоритму пошуку в ширину.

Весь алгоритм являє собою покрокове додавання до черги вершин графу, з подальшою перевіркою на досягнення заданої вершини. Важливо зазначити, що жодна вершина не може бути доданою в чергу двічі, а тому вона проходить процедуру перевірки на присутність в черзі. Результатом роботи є ланцюжок з вершин графу, який по суті і є найкоротшим шляхом, або повідомлення про відсутність шляху до заданої вершини. Основна проблема полягає в тому, що при збільшенні кількості вершин графу зростає розмір черги, що сповільнює процедуру перевірки на присутність. В результаті виконання процесу пошуку найкоротшого шляху займає більше часу.

Раціональним вирішенням цієї проблеми є заміна деякого громіздкого процесу пошуку найкоротшого шляху в ширину на декілька менших. Це дозволить знизити кількість виконуваних операцій, що призведе до швидшого завершення виконання процесу. Здійснити це можна шляхом масштабування самого графу. Проте це призведе до деякого відхилення шляху від оптимального. Тому важливо правильно оптимізувати алгоритм, для досягнення оптимального балансу між точністю алгоритму та швидкістю його виконання.

Додатковою можливістю оптимізації є використання в алгоритмі певної евристичної функції, аби скеровувати напрям пошуку та скоротити його тривалість. Така функція дозволить алгоритму спершу відвідати ті вершини, які ймовірно ведуть до шуканої вершини. Основна задача полягає в знаходженні оптимальної евристичної функції, для ефективного вирішення конкретних поставлених задач.

Підбиваючи підсумки можна сказати, що дана оптимізація дозволяє значно скоротити затрати часу на виконання процедури пошуку найкоротшого шляху в ширину, для графів що мають велику кількість вершин.