

ВЕБ-ЗАСТОСУНОК ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ПАСАЖИРСЬКИХ ПОТОКІВ У МІСЬКОМУ ГРОМАДСЬКОМУ ТРАНСПОРТІ НА ОСНОВІ ГРАФОВИХ АЛГОРИТМІВ

Голінько Я. В., Татарінова О. А.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м.Харків

Доповідь присвячено розробці алгоритмів для моделювання потоків пасажирів, що дозволяє транспортним компаніям ефективно планувати та оптимізувати рух громадського транспорту. Особлива увага приділяється використанню алгоритмів максимального потоку, які є ключовими для забезпечення ефективної та адаптивної відповіді на коливання пасажиропотоків.

У роботі основна увага зосереджена на алгоритмі Едмондса-Карпа та алгоритмі Дініца для вирішення задач максимального потоку в мережах громадського транспорту. Ці алгоритми дозволяють визначити максимальну кількість пасажирів, яку можна перевезти між різними точками мережі за певний період часу, що є критично важливим для планування маршрутів і частоти руху транспортних засобів. Алгоритм Едмондса-Карпа використовує методи знаходження шляхів збільшення потоку на основі пошуку в ширину, тоді як алгоритм Дініца оптимізує обчислення за рахунок більш ефективного розподілу шляхів великого потоку.

Алгоритм push relabel, який також застосовується в роботі, надає вдосконалений механізм для обрахунку максимального потоку у складних мережах транспорту, забезпечуючи більш швидку конвергенцію при розрахунках у порівнянні з традиційними алгоритмами. Цей алгоритм використовує унікальний підхід підвищення та перенаправлення, що дозволяє ефективно розподіляти потоки в масштабованому середовищі міського транспорту, особливо в умовах, коли потрібно враховувати багато маршрутів та їх взаємодії. Використання цього алгоритму сприяє оптимізації використання транспортних ресурсів, мінімізації часу простою на зупинках та підвищенні загальної продуктивності системи громадського транспорту.

Завдяки інтеграції цих алгоритмів в один веб-застосунок, авторами отримано комплексний інструмент, який може не тільки аналізувати існуючі дані, але й прогнозувати майбутні тенденції в пасажиропотоках. Це дозволяє міським планувальникам та операторам громадського транспорту прогнозувати пікові навантаження, планувати необхідні зміни в графіках та вживати заходів щодо поліпшення обслуговування пасажирів.

Розробка веб-застосунку здійснюється з використанням сучасних веб-технологій: Angular для інтерфейсу користувача, .Net для обробки серверних запитів та PostgreSQL для зберігання даних. Така інтеграція технологій допомагає забезпечити високу продуктивність та ефективність застосунку у реальних умовах експлуатації, дозволяючи оперативно реагувати на зміни у потребах пасажиропотоку.