

суватися досліджень економічного зростання, розподілу доходів, співвідношення економічних факторів із соціальними показниками та багатьма іншими аспектами економіки. Наприклад, у дослідженнях економічного зростання рангова кореляція може використовуватися для встановлення зв'язку між показниками ВВП на душу населення, рівня інвестицій, технологічного прогресу та ін. факторів, що можуть впливати на економічний розвиток країни.

Список використаних джерел

1. Рангова кореляція. URL: <http://elbib.in.ua/rangova-korelyatsiya-doslidjennya-sotsialno-ekonomichnih-i-politichnih-protseviv.html> (дата звернення: 01.12.2023).
2. Rank Correlation Coefficient. URL: <https://www.sciencedirect.com/topics/mathematics/rank-correlation-coefficient> (дата звернення: 01.12.2023).
3. When rank correlation using. URL: <https://www.dataversity.net/what-is-spearman-rank-correlation-and-how-is-it-useful-for-business-analysis/> (дата звернення: 01.12.2023).

УДК 519.17:164.01

*Юстименко Є. А., здобувач 3 курсу спеціальності 122 Комп'ютерні науки,
Сеник І. О., асистент кафедри інформаційних технологій*

МОДЕЛІ НА ОСНОВІ ТЕОРІЇ ГРАФІВ У ЛОГІСТИЦІ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Логістика в сучасному світі вимагає постійної оптимізації та ефективного управління ланцюжками постачання. Використання моделей на основі теорії графів стає потужним інструментом для аналізу, планування та оптимізації логістичних процесів. Використовуючи графи та сучасні технології в інформаційних системах, можна здобути дуже потужний інструмент для логістичних потреб. Ця публікація пропонує огляд різних застосувань графових моделей у логістиці та їх вплив на оптимізацію логістичних систем.

У комп'ютерних науках граф – це абстрактна структура даних, яка являє собою колекцію вузлів (вершин) та зв'язків між ними (ребер). Вона використовується для моделювання взаємозв'язків між об'єктами в комп'ютерних науках, логістиці, економіці тощо [1].

У графі вузли являють собою об'єкти, а ребра – зв'язки між цими об'єктами. Ребра графу можуть бути напрямленими або ненапрямленими. Графи можуть бути орієнтованими, коли ребра мають напрям, або неорієнтованими, коли вони не мають напрямку. Кожне ребро може мати додаткову інформацію,

як-от вага чи мітка, що відображає його характеристики або відносини між вершинами.

Графи широко використовуються для вирішення різноманітних завдань, зокрема для моделювання мереж, аналізу соціальних структур, оптимізації маршрутів, файлових систем тощо.

Графові моделі в плануванні маршрутів

➤ Однією з ключових областей у логістиці є оптимізація транспортних маршрутів. Застосування графових моделей дає змогу ефективно планувати оптимальні маршрути доставки, враховуючи різноманітні фактори, як-от відстань, час, вартість і обмеження. Планування оптимальних маршрутів є актуальною проблемою і в мирний час, і в умовах війни, коли з'являються великі обсяги переміщення ресурсів у межах та поза межами нашої країни.

Управління запасами за допомогою графових структур

➤ Графові моделі допомагають оптимізувати розміщення та управління запасами на складах. Вони дають змогу аналізувати оптимальні шляхи для зберігання товарів, мінімізуючи витрати на зберігання та оптимізуючи обслуговування замовлень.

➤ Графи можна використовувати для моделювання складів, де вершини представляють різні місця зберігання, а ребра – шляхи, по яких товари переміщуються між цими місцями. Ця модель дає змогу враховувати різні фактори, як-от час, відстань, вартість доставки, обсяги запасів і обмеження, що допомагає у розв'язанні задач ефективного розподілу та руху товарів.

Моделі мереж та оптимізація логістичних систем

➤ Графові структури дають змогу представити логістичні системи у вигляді мережі зв'язків між різними елементами. Моделі мереж та їх оптимізація в логістиці відіграють ключову роль у плануванні, управлінні та вдосконаленні логістичних систем. Вони використовують графові структури для моделювання та аналізу мережі постачання, складів, транспорту й інфраструктури, забезпечуючи оптимальне функціонування системи. Застосування графових структур у цій сфері може сприяти більш інтелектуальному й точному плануванню та управлінню логістичними потоками. Це дає змогу покращити управління логістичними системами, зменшити витрати, підвищити ефективність та реагувати на зміни у внутрішньому і зовнішньому середовищі.

Використання графів для аналізу та візуалізації логістичних даних

➤ Графові моделі стають потужним інструментом для аналізу та візуалізації великих обсягів логістичних даних. Візуалізація логістичних даних за допомогою графових структур дає змогу зрозуміти складні зв'язки та шляхи переміщення товарів чи інформації. Це полегшує прийняття рішень, допомагає виявити можливість оптимізації логістичних процесів і дає змогу оперативно виявляти та вирішувати проблеми у логістичних процесах.

Застосування графових моделей у логістиці є перспективним напрямом для вдосконалення управління логістичними системами. Їх потужність у плануванні, оптимізації та аналізі робить їх важливим інструментом для досягнення ефективності й оптимальності у логістиці.

Список використаних джерел

1. Поняття та побудова графів. URL: <https://disted.edu.vn.ua/courses/learn/14043> (дата звернення: 12.11.2023).
2. Теорія графів. URL: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/35854/1/Teoriia_hrafiu.pdf (дата звернення: 13.11.2023).
3. Graph theory. URL: <https://www.xomnia.com/post/graph-theory-and-its-uses-with-examples-of-real-life-problems/> (дата звернення: 12.11.2023).

УДК 004.065

*Яценко В. В., здобувач 2 курсу спеціальності 122 Комп'ютерні науки,
Ветров О. С., старший викладач кафедри прикладної математики та
кібербезпеки*

ОГЛЯД АЛГОРИТМІВ ЧИТАННЯ ТА ЗАПИСУ В РЕЛЯЦІЙНИХ БАЗАХ ДАНИХ ТА СПОСОБИ ЇХ ОПТИМІЗАЦІЇ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Методи аналізу і обробки упорядкованих і неупорядкованих даних для добування знань називається наукою про дані [1]. Упорядкована інформація, об'єднана між собою за певними критеріями, називається базою даних. Правила представлення, організації даних і їх зв'язків називається моделлю даних [2]. Існують реляційна, об'єктно-орієнтована, графова, мережева, ієрархічна моделі даних. Найпопулярніша модель – реляційна модель представляє сутності у вигляді двовимірних таблиць. Для роботи з реляційними базами даних використовується SQL [3]. SQL – це мова структурованих запитів, що дає змогу користувачу взаємодіяти з даними у реляційних базах даних.

Ресурси knowledgehut, gigaspaces досліджують метод аналізу даних у реальному часі [4, 5]. Згідно з їх дослідженням, сучасні компанії все частіше використовують метод аналізу даних у реальному часі, оскільки зі звичайними методами збору й аналізу інформації організації не зможуть швидко реагувати на зміни і відповідно миттєво приймати рішення залежно від ситуації. Швидка обробка даних критично важлива, оскільки дає змогу виявити загрози, проблеми й недоліки у різних галузях на початковому етапі і швидко зреагувати на