

Бежин С.В., студент 2 курсу спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

Горяшин А. С., асистент кафедри інформаційних технологій

АНАЛІЗ ЧАСОВОЇ СКЛАДНОСТІ АЛГОРИТМІВ: ТЕОРІЯ ТА ПРАКТИКА

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Аналіз часової складності алгоритмів є важливим аспектом в області комп'ютерних наук та інформаційних технологій. Часова складність вказує на залежність виконання алгоритму від розміру вхідних даних і є важливим критерієм оцінки ефективності алгоритмів. Правильне визначення та оцінка часової складності алгоритмів дозволяє розуміти, як швидко алгоритм буде працювати для різних розмірів вхідних даних, а також визначати межі його застосування.

Теоретичний аналіз часової складності алгоритмів базується на визначенні кількості операцій, необхідних для виконання алгоритму, і встановленні залежностей між цією кількістю операцій та розміром вхідних даних[1]. Зазвичай використовуються математичні моделі для опису росту часової складності, такі як О-нотація, що дозволяє класифікувати алгоритми за їхнім зростанням при збільшенні розміру вхідних даних.

Одним з основних підходів до аналізу часової складності є оцінка у найгіршому випадку (worst-case analysis). Цей підхід передбачає вибір найгіршого можливого вхідного набору даних і визначення часу, необхідного для виконання алгоритму на цьому наборі. Інший підхід - середнього випадку (average-case analysis), враховує ймовірність появи різних вхідних даних та обчислює середній час виконання алгоритму[2].

Практичний аналіз часової складності включає виконання емпіричних експериментів з реальними або симульованими вхідними даними. Час виконання алгоритму вимірюється для різних розмірів вхідних даних, і отримані результати порівнюються для визначення залежності між розміром даних та часом виконання. Цей експериментальний підхід дозволяє оцінити фактичну продуктивність алгоритму та знайти його ефективність у реальних умовах.

Аналіз часової складності алгоритмів має велике значення в проектуванні та оптимізації програмного забезпечення[3]. Знання про часову складність алгоритмів допомагає розробникам вибрати найефективніші алгоритми для вирішення конкретних завдань і покращити продуктивність програм. Важливо також враховувати обмеження обчислювальних ресурсів при виборі алгоритмів та розробці програм.

Застосування аналізу часової складності алгоритмів охоплює широкий спектр галузей, включаючи комп'ютерну науку, штучний інтелект, обробку сигналів, оптимізацію, криптографію та інші[4]. Вивчення часової складності допомагає розробити швидкі та ефективні алгоритми для важливих задач і сприяє розвитку нових технологій.

У практиці аналізу часової складності алгоритмів використовуються різні математичні методи та інструменти, такі як O-нотація, теорія ймовірностей, статистика, математичне моделювання та інші. Для складних алгоритмів може бути складно точно визначити їх часову складність аналітично, тому часто використовуються емпіричні методи, які базуються на експериментах та спостереженнях[5].

Аналіз часової складності алгоритмів є важливою складовою комп'ютерних наук та інших суміжних галузей. Вивчення та розуміння часової складності допомагає розробникам та дослідникам покращити ефективність алгоритмів, зменшити витрати обчислювальних ресурсів і розробити нові інноваційні рішення.

Список літератури:

1. Часова складність алгоритму [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://surl.li/iofrq>
2. Горошко Ю. В. Про часову складність алгоритмів. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наук. праць. Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2015. Вип. 15(22). С. 27-31.
3. Антонов Дзигора http://r.donnu.edu.ua/bitstream/123456789/1479/1/ForConvert_001.pdf

УДК 004.6

*Гончар А. А., студентка I курсу
Спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Науковий керівник:
Гончар В. М., асистент кафедри
Інформаційних технологій*

АЛГОРИТМ ЗНАХОДЖЕННЯ ОПТИМАЛЬНИХ ВЕРШИН ГРАФА

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Проектування складних систем, вивчення їхніх властивостей та управління ними вимагає розробки математичних моделей. Вивчення властивостей систем за допомогою математичних моделей часто є єдиним способом дослідження складних систем і вирішення найважливіших практичних завдань. Застосування теорії графів для побудови математичних моделей обумовлено тим, що можна описати широкий спектр об'єктів і процесів. Це дає можливість автоматично