Звіт

Практична робота №2

Варіант 9

Тема: Асимптотична складність алгоритмів. Інші нотації

Постановка завдань: Маємо функції 𝑓(𝑛) = 𝑛^4 − 2𝑛^3 + 3𝑛 + 7 та 𝑔(𝑛) = 𝑛^4. Показати, що 𝑓(𝑛) = 𝑂(𝑔(𝑛)), використовуючи метод меж.

Изображение выглядит как текст, рукописный текст, бумага, книга

Автоматически созданное описание

Відповіді на контрольні питання

Що таке асимптотична складність алгоритму?

Асимптотична складність алгоритму визначає, як час виконання або використання пам'яті алгоритму змінюється при збільшенні розміру вхідних даних. Вона дозволяє порівнювати ефективність різних алгоритмів незалежно від конкретної реалізації або апаратного забезпечення, фокусуючись на поведінці алгоритму при великих обсягах даних.

Які інші нотації, крім O-нотації, використовуються для вираження асимптотичної складності?

Крім O-нотації, для вираження асимптотичної складності використовуються також такі нотації:

* Θ-нотація
* Ω-нотація
* O-нотація
* Ω-нотація

Як визначити асимптотичну складність алгоритму за допомогою символів Θ і Ω?

* Θ-нотація: Використовується для опису точної асимптотичної поведінки функції. Ми говоримо, що функція f(n)=Θ(g(n)), якщо існують додатні константи c1, c2 та n0, такі що для всіх n≥n0 виконується c1⋅g(n)≤f(n)≤c2⋅g(n)
* Ω-нотація: Використовується для опису нижньої межі асимптотичної поведінки функції. Ми говоримо, що функція f(n)=Ω(g(n)), якщо існують додатні константи , такі що для всіх ≥n0 виконується: f(n)≥c⋅g(n)
* O-нотація Описує верхню межу асимптотичної поведінки функції. Вона вказує на найгірший можливий час виконання алгоритму для великих обсягів даних. F(n)=O(g(n)) означає, що f(n) не зростає швидше, ніж g(n) у найгіршому випадку.
* Θ-нотація Описує точну асимптотичну поведінку функції, включаючи і верхню, і нижню межі. F(n)=Θ(g(n)) означає, що f(n) зростає так само швидко, як g(n).
* Ω-нотація Описує нижню межу асимптотичної поведінки функції. Вона вказує на найкращий можливий час виконання алгоритму для великих обсягів даних. (n)=Ω(g(n)) означає, що f(n) не зростає повільніше, ніж g(n).

Які основні властивості інших нотацій, таких як o (маленька о), ω (маленька омега) та 𝑜 (маленька о з верхнім індексом)?

* O-нотація Використовується для опису строгої верхньої межі асимптотичної поведінки функції. Ми говоримо, що функція f(n)=o(g(n)), якщо для будь-якої додатної константи c існує таке n0, що для всіх ≥n0 виконується: f(n)<c⋅g(n)

Це означає, що f(n) зростає повільніше, ніж g(n).

* Ω-нотація Використовується для опису строгої нижньої межі асимптотичної поведінки функції. Ми говоримо, що функція f(n)=ω(g(n)), якщо для будь-якої додатної константи c існує таке n0, що для всіх ≥n0 виконується f(n)>c⋅g(n)

Це означає, що f(n) зростає швидше, ніж g(n).

О(маленька о з верхнім індексом)-нотація: Не є загальноприйнятою у теорії обчислень і часто не використовується. Однак іноді у контекстах може означати іншу варіацію опису асимптотичної поведінки