МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ   
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ   
ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

КАФЕДРА АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА  
**«Алгоритми і методи обчислень»**

ЗВІТ

З ПРАКТИЧНИХ РОБІТ

Виконав:

студент групи КН-23-1

Міняйло М.О.

Кременчук 2024

## Практична робота №1. Варіант 19

Тема. Асимптотична складність алгоритмів. 𝐎-нотація

Мета: набути практичних навичок у розв’язанні задач на оцінку асимптотичної складності алгоритмів у 𝑂.

Хід роботи

Завдання: 19 % 15 = 4, 24 % 15 = 9.

*4) Дано функцію 𝑓(𝑛) = 3𝑛^2 + 10𝑛 − 6. Знайти асимптотичну складність*

*у 𝑂-нотації.*

Нехтуємо значеннями, які менші за домінуючий та константами. В даному випадку таке значення це 3n^2. Отже, асимптотична складність функції 𝑓(𝑛)=𝑂(𝑛^2).

*9) Довести, що 𝑓(𝑛) = 𝑛^3 + 𝑙𝑜𝑔(𝑛) = 𝑂(𝑛^3).*

Логарифмічна функція зростає повільніше, ніж будь-яка степенева функція

Оскільки ми нехтуємо менш домінуючими значеннями, можемо ігнорувати його в порівнянні з n^3. Так як більших значень немає O(n^3) і буде асимптотичною складністю

𝑓(𝑛) = 𝑛^3 + 𝑙𝑜𝑔(𝑛) = 𝑂(𝑛^3)

n^3 + log(n) <= c \* n^3

n^3 + log(n) <= n^3 + n^3

n^3 + log(n) <= 2n^3, n0 >= 1, c = 2

## Контрольні питання

*Що таке асимптотична складність алгоритму?*

- **Спосіб оцінки обчислювальної складності алгоритму з точністю до константи.**

*Яким чином визначається 𝑂-нотація і яка її сутність?*

*-* Це математичний спосіб оцінювання асимптотичної складності алгоритму.

*Які основні правила використання 𝑂-нотації при аналізі алгоритмів?*- Враховується домінуючий член алгоритму, ігноруються константи константи, враховується найгірший випадок.

*Що означають вирази 𝑂(1), 𝑂(𝑛), 𝑂(𝑛^2 ) в контексті асимптотичної складності?*- У першому випадку час не залежить від розміру вхідних даних. У другому час зростає з розміром вхідних даних. У третьому квадратично зростає від розміру вхідних даних.

*Яким чином визначити асимптотичну складність алгоритму за його кодом або математичним виразом?  
- Потрібно проаналізувати операції в алгоритмі,* Визначити, які частини алгоритму впливають на час виконання і Виразити це у великій О нотації.