МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

КАФЕДРА КОМП’ЮТЕРНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ ТА ЕЛЕКТРОНІКИ

ЗВІТ  
З ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ №4

Виконала:  
студентка групи КН-24-1  
Лабущак А.В.

Перевірив:  
доцент кафедри КІЕ  
Сидоренко В. М.

Кременчук 2025

# Тема. Пошук у масиві. Алгоритми лінійного та бінарного пошуку. Оцінка складності.

**Мета:**  
Вивчити принципи пошуку елементів у масиві. Реалізувати алгоритми лінійного та бінарного пошуку. Оцінити їхню складність.

### Теоретичні відомості

**Пошук у масиві** — завдання знаходження певного значення серед елементів структури даних.  
Найпоширеніші алгоритми: **лінійний пошук** (перевірка кожного елемента) і **бінарний пошук** (працює лише з відсортованими масивами, ділить їх навпіл).

* Лінійний пошук: **O(n)** — у найгіршому випадку проходить всі елементи.
* Бінарний пошук: **O(log n)** — зменшує діапазон у 2 рази на кожному кроці.

## Індивідуальне завдання (варіант 11)

## Реалізувати алгоритм лінійного пошуку

def linear\_search(arr, x):

for i in range(len(arr)):

if arr[i] == x:

return i

return -1

**Складність:**

* Найгірший випадок — **O(n)**
* Найкращий (елемент перший) — **O(1)**

## Реалізувати алгоритм бінарного пошуку

def binary\_search(arr, x):

low = 0

high = len(arr) - 1

while low <= high:

mid = (low + high) // 2

if arr[mid] == x:

return mid

elif arr[mid] < x:

low = mid + 1

else:

high = mid - 1

return -1

**Складність:**

* У будь-якому випадку: **O(log n)**
* Працює лише на **відсортованих** масивах

## Контрольні запитання

1. **Яка різниця між лінійним і бінарним пошуком?**  
   Лінійний — перевіряє всі елементи, повільніше. Бінарний — ділить масив навпіл, швидше, але потребує сортування.
2. **Що потрібно для застосування бінарного пошуку?**  
   Масив має бути **відсортований** за зростанням.
3. **Яка складність лінійного та бінарного пошуку?**  
   Лінійний — O(n), бінарний — O(log n).
4. **Коли краще застосовувати лінійний пошук?**  
   Коли масив **малий** або **не відсортований**.
5. **Як вибрати оптимальний алгоритм пошуку?**  
   Залежить від розміру масиву та того, чи можна попередньо відсортувати дані.

## Висновки

У межах практичної роботи реалізовано два базових алгоритми пошуку: **лінійний і бінарний**.  
Проведено аналіз їх складності та умов ефективного використання.  
Отримано практичні навички пошуку даних у структурах та оптимізації часу обчислень.