

Nama : Luvita Khairana Salwa

Nim : 2509106041

kelas ; A'25

### Soal 1

Kompleksitas Waktu Analisis Algoritma

Perhatikan algoritma pencarian elemen minimum dalam sebuah array berikut (dalam pseudocode):

```
procedure FindMin(A : array of n elements)
    min ← A[0]
    for i ← 1 to n - 1 do
        if A[i] < min then
            min ← A[i]
        end if
    end for
    return min
end procedure
```

Berdasarkan algoritma di atas, implementasikan dan analisis kompleksitasnya

Ingin!

$$T_{min}(n) = c_1 + c_2(n-1) + c_3(n-1)$$

$$\approx an + b$$

$$\rightarrow O(n)$$

$$T_{max}(n) = c_1 + c_2(n-1) + c_3(n-1) + c_4(n-1)$$

$$\approx 2n - 1$$

$$\rightarrow O(n)$$

### **Best Case**

Baris	Pseudocode	COST	FREKUENSI	TOTAL COST
1	procedure FindMin	C1	1	C1
2	min ← A[0]	c2	1	c2
3	for i ← 1 to n - 1 do	C3	n	c3(n)
4	if A[i] < min then	C4	n-1	c4(n-1)
5	min ← A[i]	C5	0	0
6	end if	c6	n-1	c6(n-1)
7	end for	c7	n	c7(n)
8	return min	c8	1	c8

9	end procedure	c9	1	c9
---	---------------	----	---	----

$$T(n) = C_1 + C_2 + C_3n + C_4(n-1) + 0 + C_6(n-1) + C_7n + C_8 + C_9$$

$$C_4(n-1) \rightarrow C_4n - C_4$$

$$C_6(n-1) \rightarrow C_6n - C_6$$

$$T(n) = C_1 + C_2 + C_3n + C_4n - C_4 + 0 + C_6n - C_6 + C_7n + C_8 + C_9$$

$$T(n) = (C_3 + C_4 + C_6 + C_7)n + (C_1 + C_2 + C_8 + C_9 - C_4 - C_6)$$

Jika semua  $C_i = 1$ :

$$T(n) = (1+1+1+1)n + (1+1+1+1-1-1)$$

$$T(n) = 4n + 2$$

Karena berbentuk fungsi linear, maka:

$$T(n) = O(n)$$

### Worst Case

Baris	Pseudocode	COST	FREKUENSI	TOTAL COST
1	procedure FindMin	C1	1	C1
2	min $\leftarrow A[0]$	c2	1	c2
3	for i $\leftarrow 1$ to n - 1 do	C3	n	c3(n)
4	if $A[i] < min$ then	C4	n-1	c4(n-1)
5	min $\leftarrow A[i]$	C5	n-1	c5(n-1)
6	end if	c6	n-1	c6(n-1)
7	end for	c7	n	c7(n)
8	return min	c8	1	c8
9	end procedure	c9	1	c9

$$T(n) = C_1 + C_2 + C_3n + C_4(n-1) + C_5(n-1) + C_6(n-1) + C_7n + C_8 + C_9$$

$$C_4(n-1) \rightarrow C_4n - C_4$$

$$C_5(n-1) \rightarrow C_5n - C_5$$

$$C_6(n-1) \rightarrow C_6n - C_6$$

Maka:

$$T(n) = (C_3 + C_4 + C_5 + C_6 + C_7)n + (C_1 + C_2 + C_8 + C_9 - C_4 - C_5 - C_6)$$

Jika semua  $C_i = 1$ :

$$T(n) = (1+1+1+1+1)n + (1+1+1+1-1-1-1)$$

$$T(n) = 5n + 1$$

Karena berbentuk fungsi linear, maka:

$$T(n)=O(n)$$

OUTPUT

```
Nilai minimum = 1
Indeks minimum = 0
```

## SOAL 2

Struct + Array Data Mahasiswa

Buat program C++ menggunakan struct Mahasiswa yang memiliki field: nama (string), nim (string), dan ipk (float). Deklarasikan array of struct sesuai jumlah mahasiswa yang diminta, lakukan input data, lalu tampilkan hasil sesuai ketentuan.

1. Input data 5 mahasiswa (nama, NIM, IPK).
2. Cari dan tampilkan mahasiswa dengan IPK tertinggi.

Outputnya;

```
Data Mahasiswa ke-1
Nama : Ahnaf
NIM  : 2409106089
IPK  : 4.00

Data Mahasiswa ke-2
Nama : Dante
NIM  : 2409106082
IPK  : 3.84

Data Mahasiswa ke-3
Nama : Triya
NIM  : 2409106078
IPK  : 3.99

Data Mahasiswa ke-4
Nama : Nabil
NIM  : 2509106024
IPK  : 3.77

Data Mahasiswa ke-5
Nama : Viona
NIM  : 2009106052
IPK  : 3.85

==== Mahasiswa dengan IPK Tertinggi ===
Nama : Ahnaf
NIM  : 2409106089
IPK  : 4
```

### **Soal 3**

Array & Pointer - Operasi Dasar

Buat program C++ yang menyimpan sejumlah data integer dalam array, lalu gunakan pointer untuk mengakses dan memanipulasi elemen-elemen tersebut.

Deklarasikan array sesuai ketentuan masing-masing, lalu buat fungsi dengan parameter pointer untuk operasi yang diminta.

- Deklarasikan array berisi 7 elemen yang diisi dengan bilangan prima (2, 3, 5, 7, 11, 13, 17).
- Buat fungsi reverseArray(int\* arr, int n) menggunakan pointer (bukan indeks) untuk membalik urutan array.
- Tampilkan array sebelum dan sesudah dibalik.

Tampilkan pula alamat memori setiap elemen menggunakan pointer

```
==== Sebelum Dibalik ====
Nilai: 2 | Alamat: 0x371afff7c0
Nilai: 3 | Alamat: 0x371afff7c4
Nilai: 5 | Alamat: 0x371afff7c8
Nilai: 7 | Alamat: 0x371afff7cc
Nilai: 11 | Alamat: 0x371afff7d0
Nilai: 13 | Alamat: 0x371afff7d4
Nilai: 17 | Alamat: 0x371afff7d8

==== Setelah Dibalik ====
Nilai: 17 | Alamat: 0x371afff7c0
Nilai: 13 | Alamat: 0x371afff7c4
Nilai: 11 | Alamat: 0x371afff7c8
Nilai: 7 | Alamat: 0x371afff7cc
Nilai: 5 | Alamat: 0x371afff7d0
Nilai: 3 | Alamat: 0x371afff7d4
Nilai: 2 | Alamat: 0x371afff7d8
* Terminal will be reused by tasks, press any key to close it.
```

Alamatnya berbeda beda tiap run codenya

```
==== Sebelum Dibalik ====
Nilai: 2 | Alamat: 0xb6be1ff690
Nilai: 3 | Alamat: 0xb6be1ff694
Nilai: 5 | Alamat: 0xb6be1ff698
Nilai: 7 | Alamat: 0xb6be1ff69c
Nilai: 11 | Alamat: 0xb6be1ff6a0
Nilai: 13 | Alamat: 0xb6be1ff6a4
Nilai: 17 | Alamat: 0xb6be1ff6a8

==== Setelah Dibalik ====
Nilai: 17 | Alamat: 0xb6be1ff690
Nilai: 13 | Alamat: 0xb6be1ff694
Nilai: 11 | Alamat: 0xb6be1ff698
Nilai: 7 | Alamat: 0xb6be1ff69c
Nilai: 5 | Alamat: 0xb6be1ff6a0
Nilai: 3 | Alamat: 0xb6be1ff6a4
Nilai: 2 | Alamat: 0xb6be1ff6a8
* Terminal will be reused by tasks, press any key to close it.
```

### **Soal 4**

Buat fungsi untuk menukar dua variabel integer.

- gunakan pointer dalam fungsi untuk melakukan pertukaran nilai.

- Uji fungsi tersebut dengan dua nilai input dan tampilkan hasil sebelum dan sesudah pertukaran.

```
Masukkan umur Ahnaf: 19
```

```
Masukkan umur Dante: 20
```

```
Sebelum ditukar:
```

```
Umur Ahnaf = 19
```

```
Umur Dante = 20
```

```
Setelah ditukar:
```

```
Umur Ahnaf = 20
```

```
Umur Dante = 19
```