

Nama : Muthia Wiguna

NIM : 20240801250

ESSAY

1. Jelaskan menurut anda apa itu struktur data!

Jawab

Struktur data merupakan cara atau teknik untuk menyimpan, mengatur, dan menyusun data secara sistematis di dalam komputer atau basis data sehingga memudahkan akses, pemrosesan, dan pembaruan data secara efisien. Struktur data berperan sebagai tempat yang menyusun data agar lebih teratur dan terorganisir, sehingga komputer dapat memanfaatkan data dengan baik dan mempercepat proses pengambilan serta pengolahan informasi.

Secara teknis, data yang terdiri dari angka, huruf, simbol, dan lainnya disusun dalam kolom dan baris tertentu yang membentuk catatan atau rekaman. Susunan ini dapat bersifat statis atau dinamis tergantung pada kebutuhan aplikasi. Dengan struktur data yang sesuai, pengembang perangkat lunak dapat meningkatkan kinerja aplikasi dan mengatasi tingkat kompleksitas data yang tinggi.

A. Struktur data sederhana

- Array yaitu Kumpulan data yang disimpan berurutan dan diakses dengan indeks.
- Linked List yaitu Sekumpulan elemen (node) yang saling terhubung melalui pointer.

B. Struktur data kompleks:

- Stack dan Queue: Menyimpan data secara berurutan dengan aturan tertentu (LIFO atau FIFO).
- Tree: Struktur hierarkis, seperti pohon biner.
- Graph: Kumpulan simpul yang saling terhubung, berguna untuk representasi jaringan.

2. Jelaskan menurut anda kegunaan struktur data!

Jawab

a. Menyimpan Data Secara Terstruktur

Struktur data memberikan kita kemampuan untuk menyimpan informasi dengan cara yang terstruktur dan rasional sesuai dengan keperluan aplikasi.

Contoh : Menggunakan array untuk menyimpan daftar nilai mahasiswa.

b. Mempermudah Akses dan Manipulasi Data

Struktur data memungkinkan untuk mengakses, menambah, menghapus, atau mengubah data dengan cara yang cepat dan efektif.

Contoh : Menggunakan stack untuk sistem dalam aplikasi.

c. Meningkatkan Efisiensi Algoritma

Pengaturan data yang sesuai dapat mempercepat proses algoritma dan mengurangi penggunaan memori.

Contoh : Menggunakan hash table untuk pencarian data

d. Mengatasi Masalah Kompleks

Struktur data berperan dalam memecahkan masalah yang rumit seperti menemukan rute, mengurutkan, dan mengelompokkan informasi.

Contoh : Menggunakan graph untuk menghitung rute

e. Mendukung Pembangunan Program Besar

Dalam proyek yang besar, pengaturan data berperan penting dalam mengelola informasi yang banyak sambil tetap menjaga kinerja program.

Contoh : Tree digunakan dalam database untuk pengambilan data

3. Sebutkan jenis-jenis struktur data yang anda ketahui dan jelaskan!

a. Array

Array merupakan sebuah struktur data yang menyimpan elemen-elemen dengan tipe data serupa secara berurutan di dalam memori. Array mempermudah pengambilan data berdasarkan indeks, sehingga sangat sesuai untuk data yang jumlahnya konstan dan memerlukan akses yang cepat.

- Akses elemen menggunakan indeks (dimulai dari 0).
- Cocok untuk data yang jumlahnya tetap.

Contoh : `int angka[6] = {1, 2, 3, 4, 5, 6};`

b. Linked List

Linked list terdiri dari komponen-komponen (node) yang setiap node menyimpan informasi dan penunjuk ke node selanjutnya. Linked list memudahkan proses penambahan atau penghapusan elemen dengan cara yang fleksibel tanpa harus memindahkan data lainnya, ideal untuk data yang jumlahnya sering berubah.

- Dinamis: ukuran bisa berubah sesuai kebutuhan.
- Operasi tambah/hapus lebih fleksibel dibanding array.

Contoh : Single Linked List, Double Linked List, Circular Linked List.

c. Stack

Stack merupakan jenis struktur data linier yang menerapkan prinsip Terakhir Masuk, Pertama Keluar (LIFO), di mana elemen yang terakhir ditambahkan adalah yang pertama diambil. Stack banyak dimanfaatkan dalam fungsi undo/redo dan dalam pengolahan ekspresi matematis.

- Elemen terakhir yang dimasukkan akan diambil pertama kali.
- Digunakan dalam undo/redo, pengecekan kurung, dll.

Contoh : Operasi utama: push, pop, peek.

d. Queue

Antrian merupakan struktur data linier yang menerapkan prinsip First In, First Out (FIFO), yang berarti elemen yang pertama kali dimasukkan akan menjadi yang pertama kali dikeluarkan. Antrian biasanya digunakan dalam sistem yang

berhubungan dengan antrian, seperti antrian pelanggan atau proses dalam sistem operasi.

- Elemen pertama yang masuk akan keluar pertama.
- Digunakan dalam antrian proses, layanan pelanggan, dll.

Contoh : Varian: Circular Queue, Priority Queue, Deque.

e. Tree

Pohon adalah suatu data struktur yang tidak linier dan memiliki bentuk hierarkis, yang terdiri dari simpul-simpul yang terhubung dalam hubungan orangtua-anak. Salah satu jenis khususnya adalah pohon biner, di mana setiap simpul dapat memiliki paling banyak dua anak. Pohon sering dimanfaatkan untuk menggambarkan data yang terorganisir secara bertingkat, seperti struktur organisasi atau sistem berkas.

- Digunakan untuk struktur folder, database, dan ekspresi matematika.

Contoh : Jenis: Binary Tree, Binary Search Tree, AVL Tree, B-Tree, dll.

f. Graph

Graf adalah sebuah struktur data yang tidak linier, yang terdiri dari node dan edge yang menghubungkan satu node dengan node lainnya. Graf dapat digunakan untuk menggambarkan hubungan antara objek, seperti dalam jaringan komputer maupun platform media sosial.

- Digunakan untuk merepresentasikan jaringan seperti peta, koneksi internet, dll.

Contoh : Bisa berbentuk: berarah atau tidak berarah, berbobot atau tak berbobot.

g. Hash Table (Hash Map)

Tabel hash menyimpan informasi sebagai pasangan kunci-nilai dan memanfaatkan fungsi hash untuk mempercepat proses pencarian. Struktur ini sangat efektif untuk kegiatan mencari, menambahkan, dan menghapus data yang berhubungan dengan kunci.

- Akses sangat cepat jika fungsi hash baik.
- Digunakan dalam database, cache, dan pencarian cepat.

Contoh : HashMap di Java, Dictionary di Python.

4. Jelaskan menurut anda apa itu Array dan kegunaannya untuk apa!

Jawab

Array merupakan jenis struktur data linear yang berfungsi untuk menyimpan kumpulan elemen dengan tipe data serupa secara berurutan di suatu lokasi. Setiap elemen dalam array memiliki tempat yang disebut indeks, yang biasanya dimulai dari angka 0. Melalui array, data seperti angka, teks, atau objek sejenis dapat diatur dengan cara yang terstruktur dan efektif.

Kegunaannya

- Menyimpan Data dalam Jumlah Banyak

Cocok digunakan saat ingin menyimpan banyak data sejenis, seperti nilai siswa, daftar nama, atau deret angka.

Contoh : `int nilai[5] = {80, 75, 90, 60, 85};`

- Akses Data Cepat

Karena data disimpan secara berurutan di memori, kita bisa mengakses elemen manapun dengan cepat menggunakan indeks.

- Memudahkan Perulangan (Looping)

Sangat cocok untuk digunakan dalam perulangan `for` atau `while` untuk memproses data satu per satu.

- Dasar Struktur Data Lain

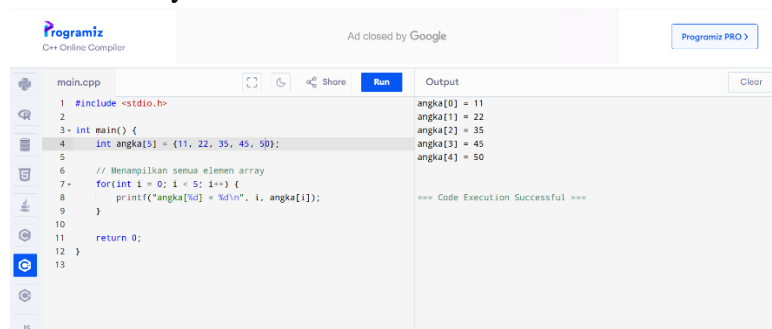
Banyak struktur data lain seperti `stack`, `queue`, dan `matrix` dibangun dengan dasar array.

- Digunakan dalam Operasi Matematika dan Logika

Pada bidang komputer, array kerap dimanfaatkan untuk menyimpan informasi seperti vektor, matriks, atau tabel.

5. Berikan contoh array yang anda ketahui!

a. Contoh Array dalam C

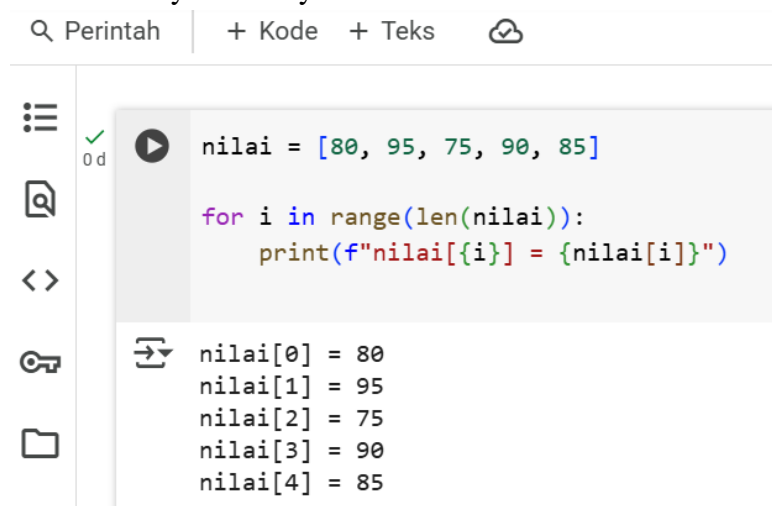


```
main.cpp
1 #include <stdio.h>
2
3 int main() {
4     int angka[5] = {11, 22, 35, 45, 50};
5
6     // Menampilkan semua elemen array
7     for(int i = 0; i < 5; i++) {
8         printf("angka[%d] = %d\n", i, angka[i]);
9     }
10
11     return 0;
12 }
13
```

Output

```
angka[0] = 11
angka[1] = 22
angka[2] = 35
angka[3] = 45
angka[4] = 50
=== Code Execution Successful ===
```

b. Contoh Array dalam Python



```
Perintah | + Kode | + Teks
nilai = [80, 95, 75, 90, 85]

for i in range(len(nilai)):
    print(f"nilai[{i}] = {nilai[i]}")

nilai[0] = 80
nilai[1] = 95
nilai[2] = 75
nilai[3] = 90
nilai[4] = 85
```

c. Contoh Array dalam Java

```

java

public class ContohArray {
    public static void main(String[] args) {
        int[] umur = {18, 20, 22, 24, 26};

        for (int i = 0; i < umur.length; i++) {
            System.out.println("umur[" + i + "] = " + umur[i]);
        }
    }
}

```

d. Contoh Array dalam JavaScript

```

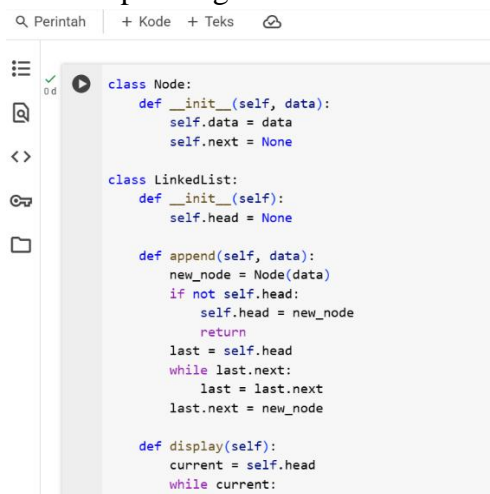
javascript

let buah = ["apel", "jeruk", "mangga"];

for (let i = 0; i < buah.length; i++) {
    console.log(`buah[${i}] = ${buah[i]}`);
}

```

6. Buatlah dengan bahasa pemrograman yang anda kuasai contoh dari struktur data menurut pandangan anda!



```

class Node:
    def __init__(self, data):
        self.data = data
        self.next = None

class LinkedList:
    def __init__(self):
        self.head = None

    def append(self, data):
        new_node = Node(data)
        if not self.head:
            self.head = new_node
            return
        last = self.head
        while last.next:
            last = last.next
        last.next = new_node

    def display(self):
        current = self.head
        while current:
            print(current.data, end=" ")
            current = current.next

```

```

    return
    last = self.head
    while last.next:
        last = last.next
    last.next = new_node

def display(self):
    current = self.head
    while current:
        print(current.data, end=" -> ")
        current = current.next
    print("None")

linked_list = LinkedList()
linked_list.append(15)
linked_list.append(25)
linked_list.append(35)

print("Isi Linked List:")
linked_list.display()

```

Isi Linked List:
15 -> 25 -> 35 -> None