

Nama : Mujahidatul Adzimah

NIM : 2209076027

Penjelasan Soal No 1

Program ini dibuat untuk program manajemen data mahasiswa yang menggunakan array pointer dan struktur (struct) untuk menyimpan dan mengelola informasi mahasiswa. Program ini memiliki fitur untuk menambah, menghapus, menampilkan, dan mengurutkan data mahasiswa berdasarkan IPK (Indeks Prestasi Kumulatif).

Penjelasan Soal No 2

Program pada soal nomor 2 ini adalah aplikasi manajemen inventaris yang digunakan untuk mengelola data peralatan laboratorium dengan cara yang mudah dan terstruktur. Program ini memanfaatkan *struct* untuk menyimpan data dalam bentuk terorganisir dan memanfaatkan *file handling* untuk menyimpan data secara permanen. Melalui fitur penambahan, pengubahan, penghapusan, penyimpanan, dan penampilan laporan, program ini memberikan kemudahan bagi pengguna dalam mengelola inventaris laboratorium.

Penjelasan Soal No 3

Program ini adalah implementasi kalkulator notasi postfix menggunakan struktur data stack. Kalkulator ini bertujuan untuk mengevaluasi ekspresi postfix yang mengandung operasi aritmatika dasar seperti penjumlahan (+), pengurangan (-), perkalian (*), pembagian (/), serta operasi pangkat (^).

Adapun komponen utama yang diimplementasikan pada program ini.

1. Fungsi Class Stack, Program mendefinisikan class Stack dengan tiga operasi utama yaitu push, pop, dan isEmpty. Operasi push digunakan untuk menambah elemen ke dalam stack, pop untuk menghapus elemen dari stack, dan isEmpty untuk memeriksa apakah stack kosong. Struktur stack ini berperan penting dalam evaluasi ekspresi postfix, karena ekspresi ini dievaluasi dari kiri ke kanan dengan memanfaatkan operasi push dan pop pada stack.
2. Fungsi Evaluasi Ekspresi Postfix, Fungsi ini menerima ekspresi postfix sebagai input, kemudian membaca dan memproses setiap elemen satu per satu. Jika

elemen berupa angka, elemen tersebut ditambahkan ke stack. Jika elemen adalah operator, dua elemen teratas diambil dari stack untuk dihitung sesuai operator yang ada, kemudian hasilnya dimasukkan kembali ke dalam stack. Proses ini diulang hingga seluruh elemen ekspresi selesai dievaluasi, dan hasil akhir evaluasi berada di puncak stack.

3. Menangani Operasi Aritmatika Dasar dan Pangkat, Program mampu menangani operasi aritmatika dasar serta operasi pangkat (^). Setiap operator memiliki proses evaluasi tersendiri, dan operasi pangkat ditangani menggunakan perhitungan eksponensial untuk dua operand teratas dari stack.
4. Menampilkan Langkah-Langkah Evaluasi, Selain menghasilkan hasil akhir, program juga menampilkan langkah-langkah evaluasi ekspresi postfix secara rinci. Pada setiap langkah, program menampilkan isi stack beserta hasil sementara setelah setiap operasi dilakukan, sehingga pengguna dapat memahami bagaimana ekspresi postfix dievaluasi.

Dengan menggunakan struktur data stack, program ini dapat mengevaluasi ekspresi postfix secara efisien dan memberikan penjelasan langkah demi langkah, memudahkan pengguna memahami proses kalkulasi dari notasi postfix.

Penjelasan Soal No 4

Program ini dibuat untuk simulasi antrian layanan pelanggan di sebuah bank yang menggunakan struktur data queue. Simulasi ini bertujuan untuk memodelkan alur antrian pelanggan di bank dengan beberapa loket layanan, serta menghasilkan statistik terkait efisiensi layanan bank. Program ini memiliki fitur-fitur utama berikut:

1. Class Queue: Program mengimplementasikan class Queue dengan tiga operasi dasar, yaitu enqueue, dequeue, dan isEmpty. Operasi enqueue menambahkan pelanggan ke akhir antrian, dequeue menghapus pelanggan dari awal antrian, dan isEmpty memeriksa apakah antrian kosong. Queue ini digunakan sebagai tempat penyimpanan sementara bagi pelanggan yang menunggu giliran untuk dilayani, mengikuti prinsip "first-in, first-out" (FIFO) yang khas dalam sistem antrian.

2. Struct Pelanggan: Program mendefinisikan struct Pelanggan yang memiliki atribut nomor antrian (nomor urut pelanggan dalam antrian) dan waktu layanan (durasi waktu layanan dalam menit). Struktur ini digunakan untuk merepresentasikan setiap pelanggan dalam antrian, sehingga waktu layanan dan urutan pelanggan dapat dikelola dengan baik di dalam queue.
3. Simulasi Antrian di Loker Layanan: Simulasi ini menggunakan tiga loket layanan yang akan melayani pelanggan secara paralel. Setiap pelanggan yang dipanggil dari antrian akan dialokasikan ke loket yang kosong, dan waktu layanannya dikurangi dari waktu total loket tersebut. Loket yang menyelesaikan pelayanan akan kembali tersedia untuk pelanggan berikutnya. Simulasi berlangsung hingga tidak ada lagi pelanggan yang tersisa dalam antrian.
4. Penghitungan Statistik Layanan: Program menghitung beberapa statistik yang penting untuk mengevaluasi efisiensi layanan di bank yaitu, Rata-Rata Waktu Tunggu, Jumlah Pelanggan Terlayani, dan Sisa Antrian

Penjelasan Soal No. 5

Program ini adalah sistem manajemen perpustakaan sederhana yang menggabungkan penggunaan berbagai struktur data, yaitu array, pointer, struct, stack, dan queue untuk menyimpan dan mengelola data buku, serta mencatat riwayat peminjaman. Program ini menyediakan berbagai fitur penting dalam pengelolaan perpustakaan, di antaranya:

1. Struct Buku untuk mendefinisikan atribut-atribut sebuah buku, termasuk ISBN, judul, pengarang, dan tahun Terbit. Struct ini berfungsi sebagai template untuk menyimpan informasi buku yang dapat diakses dan diolah oleh fitur-fitur lain dalam program.
2. Penyimpanan Data Buku dengan Array of Pointers, Setiap elemen array adalah pointer ke struct Buku. Dengan demikian, setiap buku dapat diakses dan dimanipulasi menggunakan pointer, sehingga memudahkan pengelolaan data buku secara efisien.
3. Stack untuk Riwayat Peminjaman, Program ini mengimplementasikan stack untuk mencatat riwayat peminjaman buku. Stack riwayat Peminjaman digunakan

untuk menyimpan ISBN buku yang telah dikembalikan, dimana urutan pencatatan mengikuti prinsip "last-in, first-out" (LIFO).

4. Queue untuk Antrian Peminjaman, Dengan queue, program dapat mengikuti urutan "first-in, first-out" (FIFO) dalam peminjaman, sehingga buku dilayani sesuai urutan kedatangan permintaan.
5. Fungsi untuk Menambah, Mencari, dan Menampilkan Data Buku
 - **Tambah Buku** Fungsi ini memungkinkan pengguna menambahkan buku baru ke dalam daftar perpustakaan hingga kapasitas maksimum terpenuhi.
 - **Cari Buku** Fitur pencarian buku memungkinkan pengguna mencari buku berdasarkan ISBN, dan menampilkan informasi buku jika ditemukan.
 - **Tampilkan Semua Buku** Fitur ini menampilkan daftar semua buku yang tersedia di perpustakaan, termasuk informasi detail seperti ISBN, judul, pengarang, dan tahun terbit.
6. Peminjaman dan Pengembalian Buku
 - **Peminjaman Buku** Fitur ini menampilkan daftar buku yang tersedia untuk dipinjam, lalu memungkinkan pengguna memasukkan ISBN buku yang ingin dipinjam. Buku tersebut akan dimasukkan ke dalam antrian peminjaman.
 - **Pengembalian Buku** Buku yang berada di antrian peminjaman dapat dikembalikan, dengan ISBN buku tersebut dimasukkan ke dalam stack riwayat peminjaman.
7. Pengelolaan Memori untuk setiap buku yang ditambahkan, dan melepaskannya kembali saat program selesai, sehingga menghindari kebocoran memori.