LAPORAN PRAKTIKUM STRUKTUR DATA DAN PEMROGRAGAMAN

MODUL VII
QUEUE

Disusun oleh :

ZEFANYA.B.T.TARIGAN

2311102028

IF-11-A

Dosen Pengampu :

Wahyu Andi Saputra, S. Pd., M. Eng

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO

PURWOKERTO

2024

BAB I
TUJUAN PRAKTIKUM

1. Mahasiswa mampu menjelaskan definisi dan konsep dari double queue
2. Mahasiswa mampu menerapkan operasi tambah, menghapus pada queue
3. Mahasiswa mampu menerapkan operasi tampil data pada queue

BAB II
DASAR TEORI

B. DASAR TEORI

Queue adalah struktur data yang digunakan untuk menyimpan data dengan metode **FIFO** (First-In First-Out). Data yang pertama dimasukkan ke dalam queue akan menjadi data yang pertama pula untuk dikeluarkan dari queue. Queue mirip dengan konsep **antrian** pada kehidupan sehari-hari, dimana konsumen yang datang lebih dulu akan dilayani terlebih dahulu.

Implementasi queue dapat dilakukan dengan menggunakan array atau linked list. Struktur data queue terdiri dari dua pointer yaitu front dan rear. **Front/head** adalah pointer ke elemen pertama dalam queue dan **rear/tail/back** adalah pointer ke elemen terakhir dalam queue.

FIRST IN FIRST OUT (FIFO)

Perbedaan antara stack dan queue terdapat pada aturan penambahan dan penghapusan elemen. Pada stack, operasi penambahan dan penghapusan elemen dilakukan di satu ujung. Elemen yang terakhir diinputkan akan berada paling dengan dengan ujung atau dianggap paling atas sehingga pada operasi penghapusan, elemen teratas tersebut akan dihapus paling awal, sifat demikian dikenal dengan LIFO.

Pada Queue, operasi tersebut dilakukan ditempat berbeda (melalui salah satu ujung) karena perubahan data selalu mengacu pada Head, maka hanya ada 1 jenis insert maupun delete.

Prosedur ini sering disebut **Enqueue** dan **Dequeue** pada kasus Queue. Untuk Enqueue, cukup tambahkan elemen setelah elemen terakhir Queue, dan untuk Dequeue, cukup "geser"kan Head menjadi elemen selanjutnya.

Operasi pada Queue

- enqueue() : menambahkan data ke dalam queue.
- dequeue() : mengeluarkan data dari queue.
- peek() : mengambil data dari queue tanpa menghapusnya.
- isEmpty() : mengecek apakah queue kosong atau tidak.
- isFull() : mengecek apakah queue penuh atau tidak.
- size() : menghitung jumlah elemen dalam queue.

BAB III
GUIDED

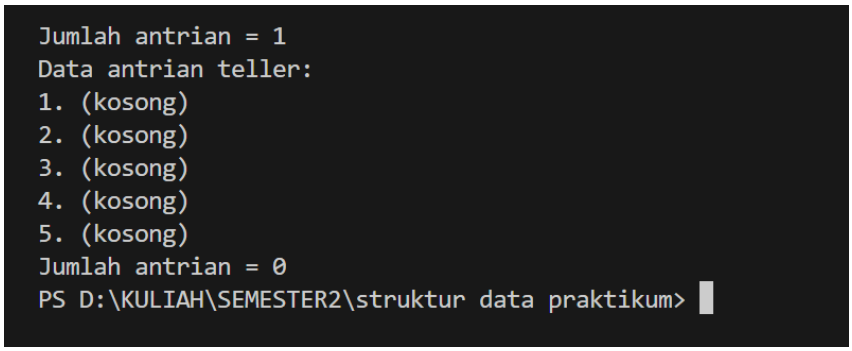
```
#include <iostream>
using namespace std;
const int maksimalQueue = 5; // Maksimalantrian
int front = 0;               // Penandaantrian
int back = 0;                // Penanda
string queueTeller[5];       // Fungsipengecekan
bool isFull()
{ // Pengecekanantrianpenuhatautidak
    if (back == maksimalQueue)
    {
        return true; //=1
    }
    else
    {
        return false;
    }
}
```

```
bool isEmpty()
{ // Antiannya kosong atau tidak
    if (back == 0)
    {
        return true;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}
void enqueueAntrian(string data)
{ // Fungsi menambahkan antrian
    if (isFull())
    {
        cout << "Antrian penuh" << endl;
    }
    else
    {
        if (isEmpty())
        { // Kondisi ketika queue kosong
            queueTeller[0] = data;
            front++;
            back++;
        }
        else
        { // Antrianya ada isi
            queueTeller[back] = data;
            back++;
        }
    }
}
```

```
void dequeueAntrian()
{ // Fungsi mengurangi antrian
    if (isEmpty())
    {
        cout << "Antrian kosong" << endl;
    }
    else
    {
        for (int i = 0; i < back; i++)
        {
            queueTeller[i] = queueTeller[i + 1];
        }
        back--;
    }
}

int countQueue()
{ // Fungsi menghitung banyak antrian
    return back;
}
void clearQueue()
{ // Fungsi menghapus semua antrian
    if (isEmpty())
    {
        cout << "Antrian kosong" << endl;
    }
    else
    {
        for (int i = 0; i < back; i++)
        {
            queueTeller[i] = "";
        }
        back = 0;
        front = 0;
```

```
  }
}

void viewQueue()
{ // Fungsi melihat antrian
    cout << "Data antrian teller:" << endl;
    for (int i = 0; i < maksimalQueue; i++)
    {
        if (queueTeller[i] != "")
        {
            cout << i + 1 << ". " << queueTeller[i] << endl;
        }
        else
        {
            cout << i + 1 << ". (kosong)" << endl;
        }
    }
}

int main()
{
    enqueueAntrian("Andi");
    enqueueAntrian("Maya");
    viewQueue();
    cout << "Jumlah antrian = " << countQueue() << endl;
    dequeueAntrian();
    viewQueue();
    cout << "Jumlah antrian = " << countQueue() << endl;
    clearQueue();
    viewQueue();
    cout << "Jumlah antrian = " << countQueue() << endl;
    return 0;
}
```

OUTPUT



DESKRIPSI PROGRAM

Program ini adalah implementasi sederhana dari struktur data antrian (queue) menggunakan array menggunakan C++. Berikut adalah penjelasan singkat dari masing-masing komponen program: Variabel dan Konstanta. MaksimalQueue menentukan kapasitas antrian maksimum, 5 dalam hal ini. Front dan Back menandai posisi depan dan belakang antrian. QueueTeller menyimpan elemen dalam antrian.

Fungsi Parameter isFull

menunjukkan apakah antrian penuh atau kosong. enqueueAntrian: Menambahkan elemen ke antrian; dequeueAntrian: Menghapus elemen dari antrian; countQueue: Menghitung jumlah elemen dalam antrian; clearQueue: Menghapus semua elemen dari antrian; viewQueue: Menampilkan semua elemen dalam antrian.

Fungsi utama Menambahkan Elemen: Dalam antrian, tambahkan dua elemen, "Andi" dan "Maya". Antrian Menampilkan: Menampilkan elemen dalam antrian; Antrian Menghitung: Menampilkan jumlah elemen dalam antrian. Menghapus Elemen: Anda dapat menyingkirkan satu elemen dari daftar.

BAB IV

Unguided

Unguided 1

```
#include <iostream>
using namespace std;
// Definisi struktur Node
struct Node {
string data;
Node* next;
};
// Deklarasi variabel untuk front dan back
Node* front = nullptr;
Node* back = nullptr;
// Fungsi untuk mengecek apakah queue penuh (tidak relevan untuk linked list)
bool isFull() {
    return false; // Linked list tidak terbatas ukuran
}

// Fungsi untuk mengecek apakah queue kosong
bool isEmpty() {
    return front == nullptr;
}

// Fungsi untuk menambahkan elemen ke dalam queue
void enqueueAntrian(string data) {
    Node* newNode = new Node();
    newNode->data = data;
    newNode->next = nullptr;

    if (isEmpty()) {
        front = back = newNode;
```

```
} else {
        back->next = newNode;
        back = newNode;
    }
}

// Fungsi untuk menghapus elemen dari queue
void dequeueAntrian() {
    if (isEmpty()) {
        cout << "Antrian kosong" << endl;
    } else {
  Node* temp = front;
        front = front->next;
        if (front == nullptr) {
            back = nullptr;
        }
        delete temp;
    }
}

// Fungsi untuk menghitung jumlah elemen dalam queue
int countQueue() {
    int count = 0;
    Node* temp = front;
    while (temp != nullptr) {
        count++;
        temp = temp->next;
    }
    return count;
}
// Fungsi untuk menghapus semua elemen dalam queue
void clearQueue() {
    while (!isEmpty()) {
        dequeueAntrian();
    }
```

```
// Fungsi untuk menampilkan elemen dalam queue
void viewQueue() {
    cout << "Data antrian teller:" << endl;
  Node* temp = front;
    int index = 1;
    while (temp != nullptr) {
        cout << index << ". " << temp->data << endl;
        temp = temp->next;
        index++;
    }
    if (index == 1) {
        cout << "Antrian kosong" << endl;
    }
}

int main() {
    enqueueAntrian("Andi");
    enqueueAntrian("Maya");
    viewQueue();
    cout << "Jumlah antrian = " << countQueue() << endl;
    dequeueAntrian();
    viewQueue();
    cout << "Jumlah antrian = " << countQueue() << endl;
    clearQueue();
    viewQueue();
    cout << "Jumlah antrian = " << countQueue() << endl;
    return 0;
}
```

OUTPUT

```
PS D:\KULIAH\SEMESTER2\struktur data praktikum> ./Unguided1m7
Data antrian teller:
1. Andi
2. Maya
Jumlah antrian = 2
Data antrian teller:
1. Maya
Jumlah antrian = 1
Data antrian teller:
Antrian kosong
Jumlah antrian = 0
PS D:\KULIAH\SEMESTER2\struktur data praktikum>
```

DESKRIPSI PROGRAM

Struktur Variabel dan Data Node adalah struktur data elemen antrian. Node memiliki data (menyimpan nilai) dan next (menunjuk ke elemen berikutnya). Front dan back juga merupakan pointer yang menunjuk ke elemen pertama dan terakhir dalam antrian. Fungsi Karena ukuran daftar yang terhubung tidak terbatas, isFull selalu mengembalikan false. isEmpty menentukan apakah antrian kosong dengan memeriksa apakah front adalah nullptr. Menambahkan elemen baru ke antrian. Front dan back diperbarui jika antrian kosong; jika tidak, elemen baru ditambahkan di akhir antrian dan back diperbarui. dequeueAntrian Menghapus elemen pertama. Jika antrian kosong, ditampilkan pesan "Antrian kosong"; jika tidak, elemen pertama dihapus dan depan diperbarui. Jika setelah penghapusan antrian menjadi kosong, kembali diatur ke nullptr. countQueue menghitung dan mengembalikan jumlah elemen dalam antrian menggunakan iterasi dari depan ke belakang ClearQueue: Panggil dequeueQueue terus menerus untuk menghapus semua elemen dalam antrian sampai antrian kosong. Menampilkan semua elemen dalam antrian. Jika ada antrian kosong, akan ditampilkan pesan "Antrian kosong".

Unguided 2

```
#include <iostream>
using namespace std;

// Definisi struktur Node dengan atribut nama mahasiswa dan NIM mahasiswa
struct Node
{
    string nama;
    string nim;
    Node *next;
};

// Deklarasi variabel untuk front dan back
Node *front = nullptr;
Node *back = nullptr;

// Fungsi untuk mengecek apakah queue kosong
bool isEmpty()
{
    return front == nullptr;
```

```
}

// Fungsi untuk menambahkan elemen ke dalam queue
void enqueueAntrian(string nama, string nim)
{
    Node *newNode = new Node();
    newNode->nama = nama;
    newNode->nim = nim;
    newNode->next = nullptr;

    if (isEmpty())
    {
        front = back = newNode;
    }
    else
    {
        back->next = newNode;
        back = newNode;
    }
}

// Fungsi untuk menghapus elemen dari queue
void dequeueAntrian()
{
    if (isEmpty())
    {
        cout << "Antrian kosong" << endl;
    }
    else
    {
        Node *temp = front;
   front = front->next;
        if (front == nullptr)
        {
```

```
}

// Fungsi untuk menambahkan elemen ke dalam queue
void enqueueAntrian(string nama, string nim)
{
    Node *newNode = new Node();
    newNode->nama = nama;
    newNode->nim = nim;
    newNode->next = nullptr;

    if (isEmpty())
    {
        front = back = newNode;
    }
    else
    {
        back->next = newNode;
        back = newNode;
    }
}

// Fungsi untuk menghapus elemen dari queue

            back = nullptr;
        }
        delete temp;
    }
}
// Fungsi untuk menghitung jumlah elemen dalam queue
int countQueue()
{
    int count = 0;
    Node *temp = front;
    while (temp != nullptr)
    {
```

```
count++;
        temp = temp->next;
    }
    return count;
}

// Fungsi untuk menghapus semua elemen dalam queue
void clearQueue()
{
    while (!isEmpty())
    {
        dequeueAntrian();
    }
}

// Fungsi untuk menampilkan elemen dalam queue
void viewQueue()
{
    cout << "Data antrian mahasiswa:" << endl;
    Node *temp = front;
    int index = 1;
    while (temp != nullptr)
    {
        cout << index << ". Nama: " << temp->nama << ", NIM: " << temp->nim <<
endl;
        temp = temp->next;
        index++;
    }
    if (index == 1)
    {
        cout << "Antrian kosong" << endl;
    }
}
```

```
int main()
{
    enqueueAntrian("Zefanya", "2311102028");
    enqueueAntrian("Epep", "231110291");
    viewQueue();
    cout << "Jumlah antrian = " << countQueue() << endl;
    dequeueAntrian();
    viewQueue();
    cout << "Jumlah antrian = " << countQueue() << endl;
    clearQueue();
    viewQueue();
    cout << "Jumlah antrian = " << countQueue() << endl;
    return 0;
}
```

OUTPUT

```
PS D:\KULIAH\SEMESTER2\struktur data praktikum> ./UNguided2m7
Data antrian mahasiswa:
1. Nama: Zefanya, NIM: 2311102028
2. Nama: Epep, NIM: 231110291
Jumlah antrian = 2
Data antrian mahasiswa:
1. Nama: Epep, NIM: 231110291
Jumlah antrian = 1
Data antrian mahasiswa:
Antrian kosong
Jumlah antrian = 0
PS D:\KULIAH\SEMESTER2\struktur data praktikum>
```

DESKRIPSI PROGRAM

Program ini mengimplementasikan antrian (queue) menggunakan struktur data linked list di C++. Antrian digunakan untuk menyimpan data mahasiswa dengan atribut nama dan NIM Struktur Variabel dan Data Node adalah struktur data elemen antrian. Node memiliki data (menyimpan nilai) dan next (menunjuk ke elemen berikutnya). Front dan back juga merupakan pointer yang menunjuk ke elemen pertama dan terakhir dalam antrian.

BAB V

KESIMPULAN

Queue atau antrian adalah struktur data yang mengikuti prinsip FIFO (First In First Out), di mana elemen yang ditambahkan pertama kali akan dihapus pertama kali. Dalam C++, queue diimplementasikan sebagai container adapter, yang menggunakan objek terkapsulasi dari kelas container spesifik (seperti deque atau list) sebagai wadah utamanya.

Ada juga kegunaan utamanya yaitu:

-Mensimulasikan antrian dunia nyata: Queue dapat digunakan untuk mensimulasikan antrian dunia nyata, seperti antrian di kasir, antrian di pompa bensin, atau antrian di bandara.

-Menyimpan data yang akan diproses nanti: Queue dapat digunakan untuk menyimpan data yang akan diproses nanti, seperti data input dari pengguna, data yang dihasilkan dari satu bagian program, atau data yang perlu diprioritaskan.

-Memimplementasikan algoritma: Queue dapat digunakan untuk mengimplementasikan berbagai algoritma, seperti algoritma pencarian breadth-first, algoritma sorting, dan algoritma scheduling.

E. DAFTAR PUSTAKA

Karumanchi, N. (2016). Data Structures and algorithms made easy: Concepts, problems, Interview Questions. CareerMonk Publications.