

# Praktikum Struktur Data

## Modul 4 - *Queues* dan *Deque*s

Senin, 28 April 2025

### 1 Tujuan

1. Memahami Implementasi *Queues* dan *Deque*s
2. Mahasiswa memahami penggunaan dan implementasi dengan menggunakan bahasa pemrograman Python untuk topik tersebut

### 2 Ketentuan

Kerjakan semua soal dalam modul ini baik Tugas Pra-Praktikum maupun Tugas Praktikum, dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Semua jawaban ditulis dalam bentuk ipynb format di dalam Google Colab dan print pdf dari file tersebut, dan tiap jawaban diberikan heading yang berisi nomor soal, dan soal dituliskan kembali
2. Setiap nomor dikerjakan dalam dua cell berbeda, cell pertama berisi nomor soal (dalam bentuk heading) dan soal, serta cell kedua adalah jawaban
3. *Submit* link collaboratory di dalam *Google Classroom* dan file pdfnya, sesuai dengan waktu yang telah ditentukan
4. Berikan Nama File berupa dengan format : NPM ModulXX PraPraktikum dan NPM ModulXX Praktikum, misalkan 240411100000 Modul01 PraPraktikum.pdf

### 3 Tugas Pra-Praktikum

Buat program dengan menggunakan bahasa pemrograman Python untuk soal-soal berikut ini:

1. Implementasikan konsep antrian *Queues* dari topik berikut:

Sebuah sistem memiliki antrian permintaan untuk menggunakan printer bersama. Saat ini sistem menggunakan prinsip *First Come First Served* (FCFS). Namun, pengguna printer memiliki tingkat prioritas yang berbeda-beda seperti Tabel 1:

Table 1: Prioritas Pengguna dalam Antrian Printer

Jenis Pengguna	Prioritas
Administrator	Tertinggi
Dosen	Sedang
Mahasiswa	Biasa

Modifikasilah sistem antrian menggunakan konsep *Priority Queue* agar:

- Administrator harus langsung dilayani terlebih dahulu, meskipun ada Dosen atau Mahasiswa yang lebih dulu mengantri.

- Dosen dilayani setelah semua Administrator selesai, dan tetap mendahului Mahasiswa.
- Mahasiswa baru dilayani setelah tidak ada Administrator atau Dosen di antrian.

Simulasikan urutan pelayanan berdasarkan daftar pelanggan yang diberikan, lihat Tabel

2. Table 2: Daftar Pengguna yang Mengantri untuk Menggunakan Printer

No	Nama Pengguna	Jenis Pengguna
1	Budi	Mahasiswa
2	Sari	Dosen
3	Amir	Administrator
4	Lina	Mahasiswa
5	Yudi	Dosen
6	Rina	Administrator
7	Dani	Mahasiswa

2. Implementasikan konsep antrian *Deque* dari topik berikut:

Sebuah layanan peminjaman buku online memiliki sistem antrian khusus.

- Pengguna VIP bisa langsung masuk dari depan antrian.
- Pengguna biasa harus masuk dari belakang antrian.
- Setiap kali buku tersedia, pelanggan di depan antrian akan dilayani terlebih dahulu.

Modifikasilah sistem antrian menggunakan konsep *Priority Deque* agar:

- Jika pelanggan VIP datang, mereka ditambahkan di depan antrian.
- Jika pelanggan biasa datang, mereka ditambahkan di belakang antrian.
- Setiap kali buku tersedia, keluarkan pelanggan dari depan antrian untuk dilayani.

Simulasikan urutan pelayanan berdasarkan daftar pelanggan yang diberikan, lihat Tabel

3 Table 3: Data Pelanggan yang Datang

No	Nama	Status
1	Budi	Biasa
2	Sari	VIP
3	Amir	Biasa
4	Rina	VIP

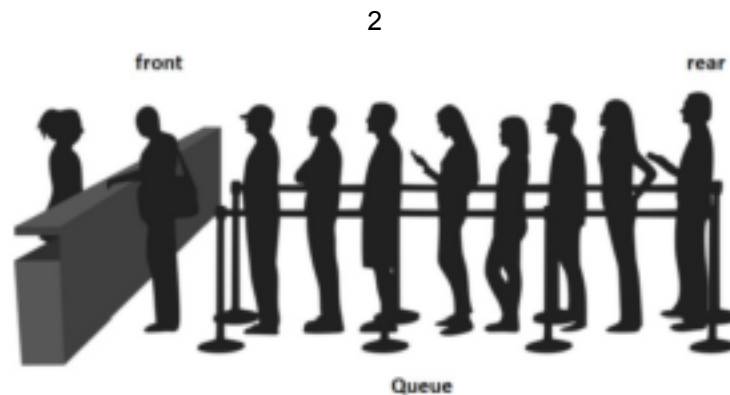
5	Dani	Biasa
---	------	-------

## 4 Queues/Antrian

*Queues* atau antrian merupakan struktur data dimana penambahan data baru dan penghapusan data berada di ujung yang berbeda. Hal ini berbeda dengan *stacks*, dimana penambahan data baru dan penghapusan data, dilakukan pada ujung yang sama. Pada *Queues*, seperti halnya antrian, penambahan data baru dilakukan di suatu ujung atau yang dikenal dengan nama *rear*, dan penghapusan data dilakukan pada ujung yang dikenal dengan nama *front*, seperti yang terlihat pada Gambar 1 berikut:

Jika konsep penambahan atau penghapusan data pada *stacks* dikenal dengan nama *LIFO (Last In First Out)*, maka pada *Queues* menggunakan konsep *FIFO (First In First Out)*

Terdapat operasi dasar pada Antrian, antara lain:

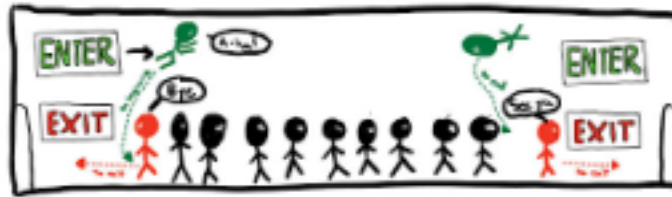


Gambar 1: Antrian

- `queue ()`, inialisasi struktur data queue kosong
- `enqueue (data)`, penambahan \*data\* baru pada queue
- `dequeue ()`, penghapusan data
- `isEmpty()`, pengecekan apakah queue dalam keadaan kosong
- `size ()`, informasi jumlah data yang terdapat pada queue

## 5 Deques(Double-Ended Queues)

Struktur data yang ketiga adalah *Deque*s. Jika pada *stacks*, penambahan data baru dan penghapusan dilakukan pada ujung yang sama, yaitu *top*, sedangkan pada *queues*, penambahan data baru dan penghapusan dilakukan pada ujung yang berbeda, yaitu *rear*(penambahan data) dan *front*(penghapusan data). Maka struktur data *deque*s dapat dilakukan di kedua ujung, seperti halnya *queues*, hanya terdapat sedikit perbedaan. Penambahan data dapat dilakukan pada kedua ujung, baik *front* maupun *rear*. Begitu juga halnya dengan penghapusan data yang dapat dilakukan pada *front* maupun *rear*. Seperti yang terlihat pada Gambar 2 berikut:



Gambar 2: Deques

Terdapat operasi dasar pada *Deque*, antara lain:

- `deque()`, inialisasi struktur data deque kosong
- `addFront(data)`, penambahan data baru di ujung front pada deque
- `addRear(data)`, penambahan data baru di ujung rear pada deque
- `removeRear()`, penghapusan data pada ujung rear
- `removeFront()`, penghapusan data pada ujung front
- `isEmpty()`, pengecekan apakah deque dalam keadaan kosong
- `size()`, informasi jumlah data yang terdapat pada deque

## 6 Tugas Praktikum

Buat program dengan menggunakan bahasa pemrograman Python untuk soal-soal berikut

ini: 3

### 1. Antrian Supermarket

Sebuah Supermarket memiliki dua jenis kasir:

- Kasir Express: melayani pelanggan yang membawa 10 barang atau kurang.
- Kasir Reguler: melayani pelanggan yang membawa lebih dari 10 barang.

Pelanggan datang satu per satu dengan jumlah barang masing-masing. Jika kasir yang sesuai penuh, pelanggan boleh mengantri di kasir reguler. Setiap kasir memiliki kapasitas maksimum:

- Kasir Express hanya bisa melayani 2 pelanggan dalam satu waktu (antri maksimal 2 orang).
- Kasir Reguler bisa melayani tak terbatas jumlah pelanggan.

Modifikasi sistem antrian untuk mengatur pelanggan ke kasir yang sesuai. Atur pelanggan masuk ke kasir berdasarkan:

- Jumlah barang mereka.
- Jika Kasir Express sudah penuh (2 pelanggan), pelanggan dengan  $\leq 10$  barang harus masuk ke Kasir Reguler.
- Pelanggan dengan  $> 10$  barang langsung masuk ke Kasir Reguler.

Simulasikan bagaimana pelanggan dilayani yang ditunjukkan pada Tabel 4.

Table 4: Data Pelanggan yang Datang di Supermarket

No	Nama	Jumlah Barang
1	Andi	5

2	Budi	15
3	Citra	8
4	Dedi	12
5	Elsa	2

## 2. Antrian IGD Rumah Sakit menggunakan Deques

Di ruang IGD, pasien masuk ke antrian berdasarkan kondisinya:

- Pasien kritis harus dimasukkan dari depan antrian.
- Pasien stabil masuk dari belakang antrian.
- Jika pasien stabil menunggu lebih dari 3 pasien baru, dia naik prioritas dan dipindahkan ke depan!

Buat antrian pasien menggunakan Deque. Setiap pasien baru datang, evaluasi apakah pasien stabil yang sudah lama antri perlu diprioritaskan. Saat dokter kosong, pasien paling depan dipanggil.

Simulasikan bagaimana pasien dilayani yang ditunjukkan pada Tabel 5.

Table 5: Data Pasien Masuk ke IGD Rumah Sakit

No	Nama Pasien	Kondisi
1	Sari	Stabil
2	Andi	Kritis
3	Lina	Stabil
4	Bimo	Kritis
5	Fahmi	Kritis
6	Rudi	Kritis

