

# Queue dengan Struktur Berkait

IF2110/IF2111 – Algoritma dan Struktur Data  
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika  
Institut Teknologi Bandung

# Queue



**Queue** adalah sederetan elemen yang:

- dikenali elemen pertama (HEAD) dan elemen terakhirnya (TAIL).
- aturan penambahan dan penghapusan elemennya didefinisikan sebagai berikut:  
**Penambahan** selalu dilakukan setelah **elemen terakhir**,  
**Penghapusan** selalu dilakukan pada **elemen pertama**.

# Definisi operasi

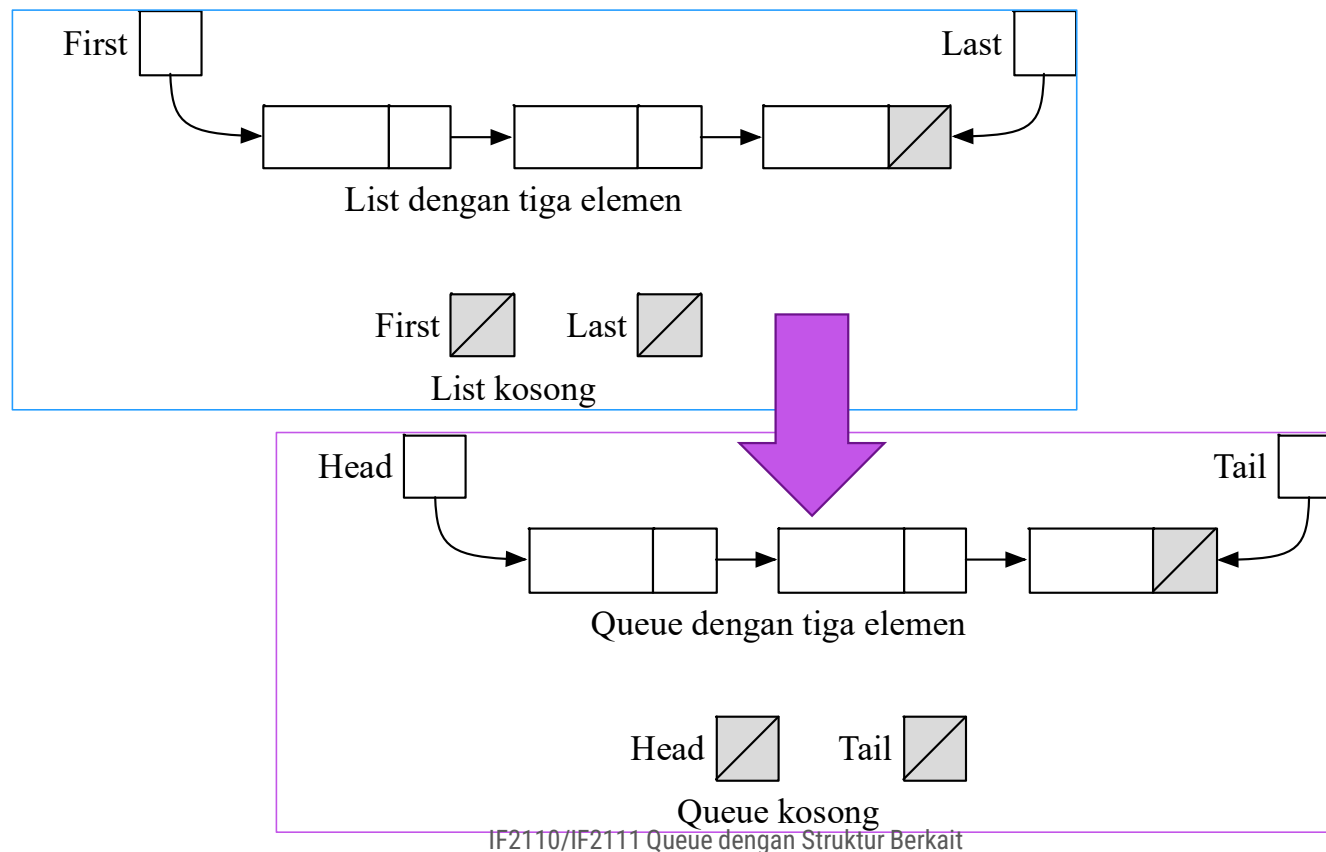
Jika diberikan  $Q$  adalah Queue dengan elemen  $ElmtQ$

$CreateQueue: \rightarrow Q$	{ Membuat sebuah antrian kosong }
$head: Q \rightarrow ElmtQ$	{ Mengirimkan elemen terdepan $Q$ saat ini }
$length: Q \rightarrow \underline{integer}$	{ Mengirimkan banyaknya elemen $Q$ saat ini }
$enqueue: ElmtQ \times Q \rightarrow Q$	{ Menambahkan sebuah elemen setelah elemen paling belakang Queue }
$dequeue: Q \rightarrow Q \times ElmtQ$	{ Menghapus kepala Queue, mungkin $Q$ menjadi kosong }
$isEmpty: Q \rightarrow \underline{boolean}$	{ Tes terhadap $Q$ : true jika $Q$ kosong, false jika $Q$ tidak kosong }

**Representasi berkait seperti apa yang paling cocok untuk queue?**

# Queue dengan Struktur berkait

List Linier yang dicatat first dan last  $\approx$  queue



# Operasi-operasi dasar pada Queue

CreateQueue  $\approx$  CreateList

enqueue  $\approx$  insertLast

dequeue  $\approx$  deleteFirst

length  $\approx$  length

isEmpty  $\approx$  isEmpty

# ADT Queue dengan Rep. List

```
/* File: queue_linked.h */
#ifndef QUEUE_LINKED_H
#define QUEUE_LINKED_H
#include "boolean.h"
#include <stdlib.h>

#define NIL NULL
/* Deklarasi infotype */
typedef int ElType;
/* Queue dengan representasi berkait dengan pointer */
typedef struct node* Address;
typedef struct node {
    ElType info;
    Address next;
} Node;

/* Type queue dengan ciri HEAD dan TAIL: */
typedef struct {
    Address addrHead; /* alamat penghapusan */
    Address addrTail; /* alamat penambahan */
} Queue;
```

# ADT Queue dengan Rep. List

```
/* Selektor */
#define NEXT(p) (p)->next
#define INFO(p) (p)->info

#define ADDR_HEAD(q) (q).addrHead
#define ADDR_TAIL(q) (q).addrTail
#define HEAD(q) (q).addrHead->info

/* Prototype manajemen memori */
Address newNode(ElType x);
/* Mengembalikan alamat sebuah Node hasil alokasi dengan info = x,
   atau NIL jika alokasi gagal */
```



# ADT Queue dengan Rep. List

```
boolean isEmpty(Queue q);
/* Mengirim true jika q kosong: ADDR_HEAD(q)=NIL and ADDR_TAIL(q)=NIL */
int length(Queue q);
/* Mengirimkan banyaknya elemen queue. Mengirimkan 0 jika q kosong */

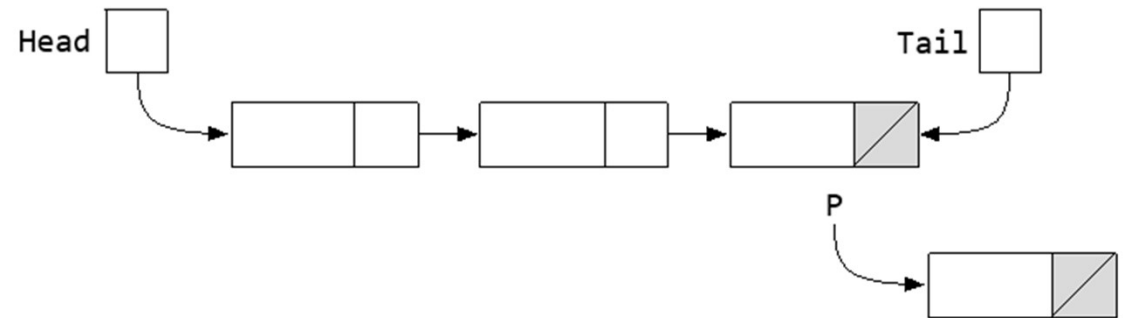
/** Kreator */
void CreateQueue(Queue *q);
/* I.S. sembarang */
/* F.S. Sebuah q kosong terbentuk */

/** Primitif Enqueue/Dequeue */
void enqueue(Queue *q, ElType x);
/* Proses: Mengalokasi x dan menambahkan x pada bagian Tail dari q
   jika alokasi berhasil; jika alokasi gagal q tetap */
/* Pada dasarnya adalah proses insertLast */
/* I.S. q mungkin kosong */
/* F.S. x menjadi Tail, Tail "maju" */
void dequeue(Queue *q, ElType *x);
/* Proses: Menghapus x pada bagian HEAD dari q dan mendealokasi elemen HEAD */
/* Pada dasarnya operasi deleteFirst */
/* I.S. q tidak mungkin kosong */
/* F.S. x = nilai elemen HEAD pd I.S., HEAD "mundur" */
#endif
```

# ADT Queue dengan Rep. List

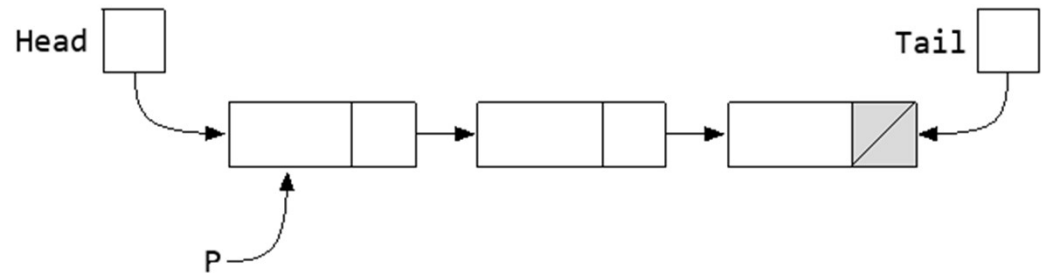
```
void enqueue(Queue *q, ElType x) {  
    /* Proses: Mengalokasi x dan menambahkan x pada bagian Tail dari q  
       jika alokasi berhasil; jika alokasi gagal q tetap */  
    /* Pada dasarnya adalah proses insertLast */  
    /* I.S. q mungkin kosong */  
    /* F.S. x menjadi Tail, Tail "maju" */
```

```
    /* Kamus Lokal */  
    Address p;  
    /* Algoritma */  
    p = newNode(x);  
    if (p != NIL) {  
        if (isEmpty(*q)) {  
            ADDR_HEAD(*q) = p;  
        } else {  
            NEXT(ADDR_TAIL(*q)) = p;  
        }  
        ADDR_TAIL(*q) = p;  
    } /* else: alokasi gagal, q tetap */  
}
```



# ADT Queue dengan Rep. List

```
void dequeue(Queue *q, ElType *x) {  
    /* Proses: Menghapus x pada bagian HEAD dari q dan mendealokasi  
       elemen HEAD */  
    /* Pada dasarnya operasi delete first */  
    /* I.S. q tidak mungkin kosong */  
    /* F.S. x = nilai elemen HEAD pd I.S., HEAD "mundur" */  
  
    /* Kamus Lokal */  
    Address p;  
    /* Algoritma */  
    *x = HEAD(*q);  
    p = ADDR_HEAD(*q);  
    ADDR_HEAD(*q) = NEXT(ADDR_HEAD(*q));  
    if (ADDR_HEAD(*q) == NIL) {  
        ADDR_TAIL(*q) = NIL;  
    }  
    NEXT(p) = NIL;  
    free(p);  
}
```



# Priority Queue

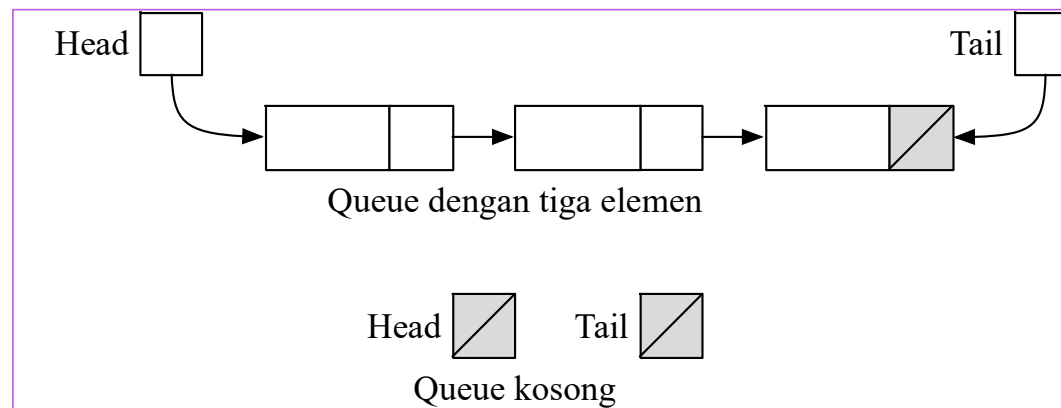
Priority queue:

- Elemen queue terurut menurut suatu prioritas tertentu
- Sering dianggap sebagai *modified queue*
- Menambahkan elemen berarti menambahkan elemen sesuai urutan prioritas
- Menghapus elemen adalah menghapus elemen dengan prioritas tertinggi/terendah (pada bagian Head)

**Representasi berkait seperti apa yang paling cocok untuk priority queue?**

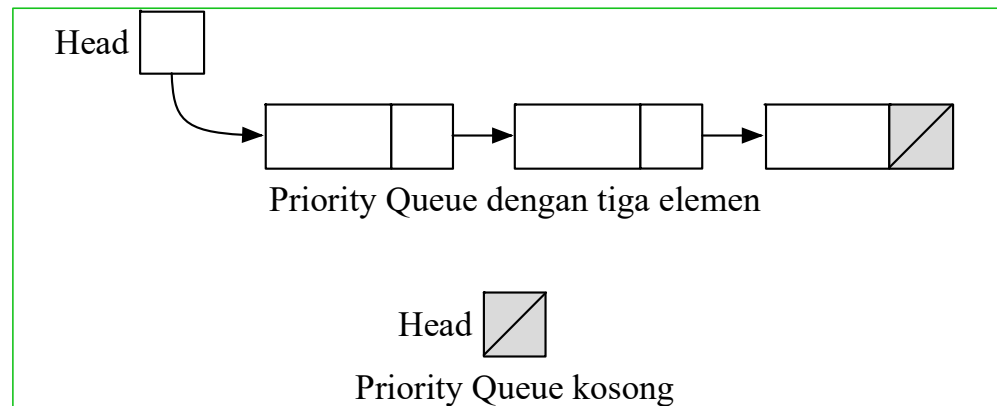
# Priority Queue dengan Rep. List

List Linier yang dicatat first dan last  $\approx$  queue “biasa”



# Priority Queue dengan Rep. List

List linier “biasa” ~ priority queue



# Operasi-operasi dasar Priority Queue

Node elemen queue:

```
type Node: < info: ElType,  
                prio: integer,  
                next: Address >
```

- Enqueue → menambahkan elemen secara terurut mengikuti prioritas tertentu
- Dequeue → menghapus elemen dengan prioritas tertinggi (yaitu di Head)
  - Pada dasarnya sama saja dengan Dequeue pada queue/list biasa

Perhatikan representasi logik yang digunakan