

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI – BÀI GIẢNG ĐIỆN TỬ

BÀI 4

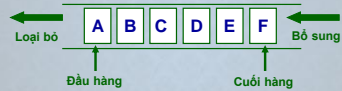
DANH SÁCH TUYẾN TÍNH

4.6. HÀNG ĐỢI

© 2021 Hanoi University of Industry All rights reserved

CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ GIẢI THUẬT

4.6.1. Khái niệm hàng đợi



- Hàng đợi là một danh sách tuyến tính, trong đó:
 - Việc bổ sung một phần tử vào hàng đợi được thực hiện ở một đầu gọi là cuối hàng.
 - Việc loại bỏ một phần tử ra khỏi hàng đợi được thực hiện ở đầu kia gọi là đầu hàng.
- Danh sách kiểu hàng đợi còn gọi là danh sách FIFO – First In First Out.

© 2021 Hanoi University of Industry All rights reserved

CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ GIẢI THUẬT

4.6.2. Biểu diễn cấu trúc dữ liệu

- Giả sử các phần tử của hàng đợi có kiểu dữ liệu là Item, chiều dài cực đại của hàng đợi là **N**.
- Hàng đợi được lưu trong bộ nhớ máy tính bởi mảng 1 chiều (lưu trữ kế tiếp).
- Mỗi phần tử của mảng lưu một phần tử của hàng đợi.
- Hàng đợi được biểu diễn là một cấu trúc có 3 thành phần:
 - Mảng **e** lưu các phần tử của hàng đợi.
 - Biến **front** lưu chỉ số của phần tử đầu hàng.
 - Biến **rear** lưu chỉ số của phần tử cuối hàng.

© 2021 Hanoi University of Industry All rights reserved

CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ GIẢI THUẬT

Biểu diễn cấu trúc dữ liệu (tt)

- Lưu trữ hàng đợi bằng danh sách kế tiếp (lưu trữ bằng mảng một chiều)



© 2021 Hanoi University of Industry All rights reserved

CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ GIẢI THUẬT

Biểu diễn cấu trúc dữ liệu (tt)

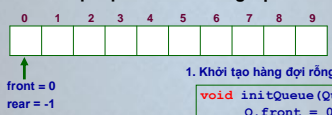
```

#define MAX N
//Định nghĩa kiểu Item
struct Queue{
    int front;
    int rear;
    Item e[MAX];
};
Queue Q;
/* Q.rear = -1 -> hàng đợi rỗng,
   Q.rear = MAX-1 -> Hàng đợi đầy */
  
```

© 2021 Hanoi University of Industry All rights reserved

CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ GIẢI THUẬT

4.6.3. Các phép toán trên hàng đợi



- Khởi tạo hàng đợi rỗng


```

void initQueue (Queue &Q) {
    Q.front = 0;
    Q.rear = -1;
}
      
```
- Kiểm tra hàng đợi rỗng


```

int empty (Queue Q)
{
    return (Q.rear == -1);
}
      
```

© 2021 Hanoi University of Industry All rights reserved

CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ GIẢI THUẬT

Các phép toán trên hàng đợi (tt)

3. Kiểm tra hàng đợi đầy

```

int full (Queue Q)
{
    return (Q.rear == MAX-1);
}

```

© 2021 Hanoi University of Industry All rights reserved

CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ GIẢI THUẬT

Các phép toán trên hàng đợi (tt)

4. Bỏ sung một phần tử vào cuối hàng đợi

© 2021 Hanoi University of Industry All rights reserved

CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ GIẢI THUẬT

Các phép toán trên hàng đợi (tt)

4. Bỏ sung một phần tử vào cuối hàng đợi

```

int add (Queue &Q, Item X) {
    if (full(Q)) return 0;
    else {
        Q.rear++;
        Q.e[Q.rear] = X;
        return 1;
    }
}

```

Hàm add thực hiện bỏ sung một phần tử vào cuối hàng, hàm trả về 1 nếu bỏ sung thành công, ngược lại hàm trả về 0

© 2021 Hanoi University of Industry All rights reserved

CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ GIẢI THUẬT

Các phép toán trên hàng đợi (tt)

5. Lấy ra một phần tử ở đầu hàng đợi

- Trường hợp hàng đợi có nhiều hơn 1 phần tử.

© 2021 Hanoi University of Industry All rights reserved

CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ GIẢI THUẬT

Các phép toán trên hàng đợi (tt)

5. Lấy ra một phần tử ở đầu hàng đợi

- Trường hợp hàng đợi có 1 phần tử

© 2021 Hanoi University of Industry All rights reserved

CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ GIẢI THUẬT

Các phép toán trên hàng đợi (tt)

5. Lấy ra một phần tử ở đầu hàng đợi


```

int removeQ (Queue &Q, Item &X) {
    if (empty(Q)) return 0;
    else {
        X = Q.e[Q.front];
        if (Q.front == Q.rear)
            initQueue(Q);
        else
            Q.front = Q.front + 1;
        return 1;
    }
}


```

Hàm removeQ thực hiện lấy ra một phần tử ở đầu hàng đợi, hàm trả về 1 nếu lấy ra thành công, ngược lại hàm trả về 0.

© 2021 Hanoi University of Industry All rights reserved



CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ GIẢI THUẬT



4.6.4. Bài tập ứng dụng hàng đợi

- Cho một hàng đợi chỉ chứa các ký tự chữ cái, chữ số, giả sử rằng hàng đợi chứa 7 ký tự.
 - Vẽ hình mô tả cấu trúc dữ liệu của hàng đợi.
 - Vẽ hình mô tả thao tác xóa phần tử thứ 3 của hàng đợi tính từ đầu hàng.
 - Vẽ hình mô tả thao tác bỏ sung một phần tử mới vào vị trí thứ 3 tính từ cuối hàng.
- Viết chương trình:
 - Nhập một chuỗi ký tự, sử dụng hàng đợi, việc nhập kết thúc khi gõ enter.
 - In chuỗi ra màn hình.
 - Đếm các nguyên âm trong chuỗi.

Website: <https://hust.edu.vn> © 2021 Hanoi University of Technology All rights reserved.