

Hàng đợi – Queue

1 Lý thuyết hàng đợi

Hàng đợi (Queue) là cấu trúc dữ liệu dùng để lưu giữ các đối tượng theo cơ chế **FIFO** (First In First Out) nghĩa là vào trước ra trước

Hình ảnh về hàng đợi rất hay gặp trong đời sống hằng ngày, hình ảnh việc xếp hàng dưới đây là mô phỏng dễ hiểu nhất cho cấu trúc dữ liệu hàng đợi (queue): Người đầu tiên sẽ được đón đầu tiên; Người mới vào bắt buộc xếp hàng ở phía cuối.



Trong cấu trúc hàng đợi(queue), ta chỉ có thể thêm các phần tử vào một đầu của queue(giả sử là cuối), và cũng chỉ có thể xóa phần tử ở đầu còn lại của queue(tạm gọi là đầu). Như vậy, ở một đầu không thể xảy ra hai hành động thêm và xóa đồng thời.

Như vậy, với cấu trúc Hàng đợi(Queue), chúng ta có các chức năng sau:

- **EnQueue**: Thêm phần tử vào cuối(*rear*) của Queue.
- **DeQueue**: Xóa phần tử khỏi đầu(*front*) của Queue. Nếu Queue rỗng thì thông báo lỗi.
- **IsEmpty**: Kiểm tra Queue rỗng.
- **Front**: Lấy giá trị của phần tử ở đầu(*front*) của Queue. Lấy giá trị không làm thay đổi Queue.

2 Cài đặt hàng đợi

a. Thêm phần tử vào cuối của Queue

```
void Queue::EnQueue(int x)
{
    if(f == NULL)
        f = CreateNode(x);
    else if(f != NULL)
    {
        node *temp = CreateNode(x);
        node *p = f;
        while(p->next != NULL)
            p = p->next;
        p->next = temp;
    }
}
```

b. Xóa phần tử khởi đầu của Queue

```
void Queue::DeQueue()
{
    node *p = f;
    node *temp = p->next;
    delete f;
    f = temp;
}
```

c. Kiểm tra Queue rỗng

```
bool Queue::IsEmpty()
{
    if(f == NULL)
        return false;
    return true;
}
```

d. Lấy giá trị của phần tử ở đầu của Queue

```
int Queue::Front()
{
    int x = f->data;
    f = f->next;
    return x;
}
```