

204700

Data Structure and Programming Languages

Jakarin Chawachat

From: <http://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-092-introduction-to-programming-in-java-january-iap-2010/index.htm>

QUEUE

Queue

Queue เป็นโครงสร้างข้อมูล queu ที่ประกอบด้วยสมาชิกที่เรียงต่อกันเป็นแถว เมื่อมีสมาชิกใหม่เข้าไปเสริมใน **queue** จะต้องเสริมทางด้านหลัง (**rear**) และกรณีที่นำสมาชิกออกจากคิวจะต้องนำออกทางด้านหน้า (**front**)

Queue เป็นโครงสร้างข้อมูลแบบเชิงเส้น เช่นเดียวกับ **stack** แต่มีความแตกต่างตรงที่ **queue** มีตัวชี้ตำแหน่ง 2 ตัวคือ **front** และ **rear** สำหรับการใส่ข้อมูลเข้าและนำข้อมูลออก

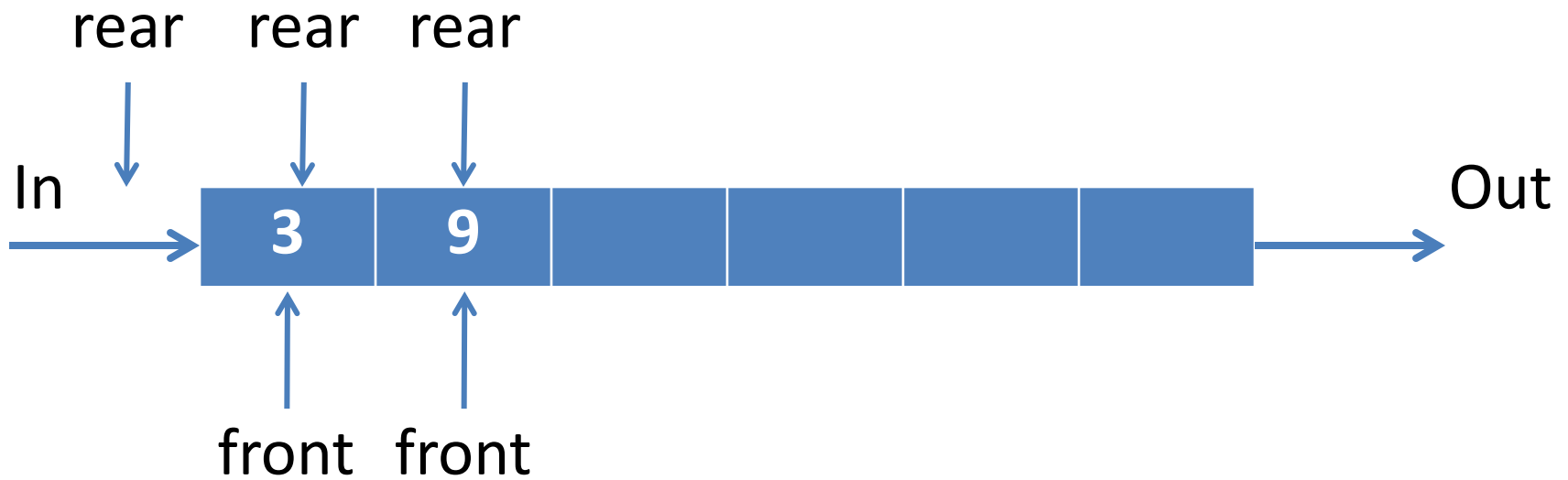
ดังนั้น **queue** จึงมีกระบวนการทำงานเป็นแบบ **First In First Out: FIFO** หรือ **First Come First Serve: FCFS**



มีตัวชี้ 2 ตัวในการลำดับคิวคือ **front** และ **rear**

front คือตำแหน่งที่ข้อมูลออก จะอยู่ด้านหน้าของคิว

rear คือตำแหน่งที่ข้อมูลจะเข้า จะอยู่ด้านท้ายของคิว



enqueue(3)
enqueue(9)
dequeue()

Queue Operation

- enqueue() เพิ่มข้อมูล
- dequeue() นำข้อมูลออกจาก queue
- isEmpty() ตรวจสอบว่า queue ว่างหรือไม่
- getFront() สอบถามค่าข้อมูลต้น queue

การสร้าง Queue

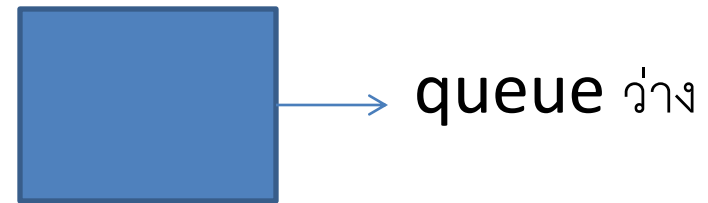
- เราจะสร้าง **class** สมมติว่าให้ชื่อ **MyQueue**
- ตอนเริ่มต้นเป็นการกำหนดค่าต่างๆ
 - สร้าง **array** ตามขนาดที่กำหนด และ กำหนดว่าตอนนี้ **stack** ว่าง

```
public class MyQueue {  
    int max=10;  
    int front =0;  
    int rear =-1;  
    char arrq[] = new char[max];  
    int count=0;  
}
```

Method:isEmpty

- isEmpty เป็น method ที่คืนค่าว่าขณะนี้ queue ว่างหรือไม่
- queue ว่างมีลักษณะเป็นอย่างไร

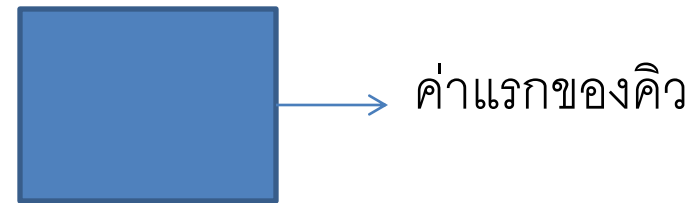
```
boolean isEmpty(){  
    if(count==0){  
        return true;  
    } else {  
        return false;  
    }  
}
```



Method:getFront

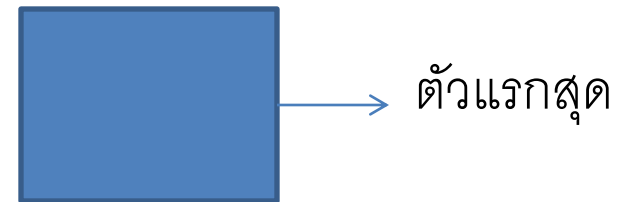
- `getFront` เป็น method ที่สอบถามว่าตัวต้นของ `queue` มีค่าเป็นอะไร
- ตัวต้นคิวคือตัวไหน

```
char getFront(){  
    char ans='\0';  
    if(!isEmpty()){  
        ans = arrq[front];  
    }  
    return ans;  
}
```



Method:dequeue

```
char dequeue(){  
    char ans= '\0';  
    if(!isEmpty()){  
        ans=arrq[front];  
        front++;  
        count--;  
    }  
    return ans;  
}
```



Method:enqueue

```
void enqueue(char newItem){  
    if(rear+1<=max-1){  
        rear++;  
        arrq[rear] = newItem;  
        count++;  
    }  
}
```

ข้อมูลใหม่

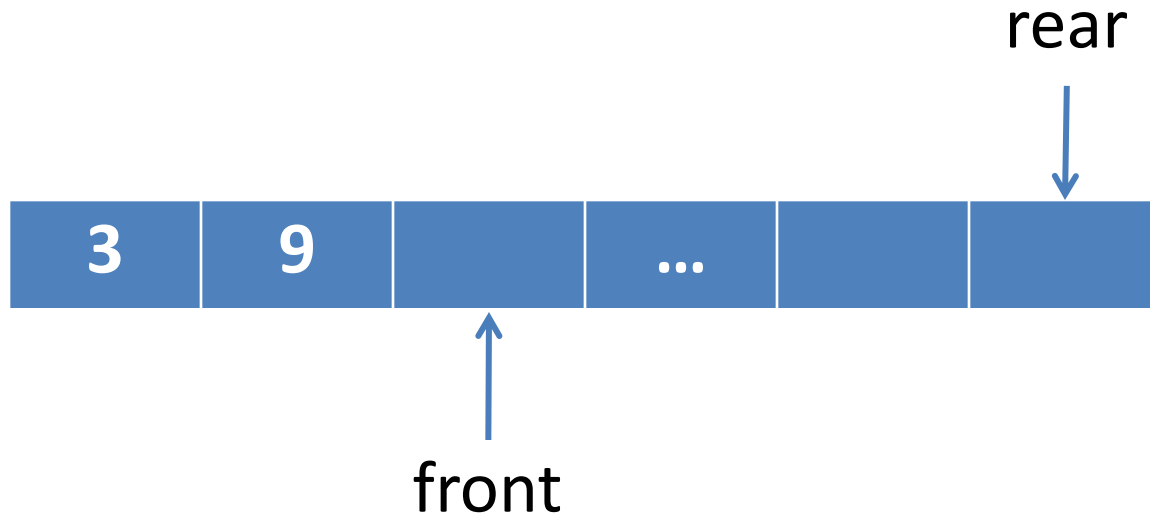


Method:main(6_1)

```
public static void main(String[] args) {  
    MyQueue q=new MyQueue();  
    q.enqueue('A');  
    System.out.print(q.getFront());  
    q.enqueue('B');  
    System.out.print(q.getFront());  
    System.out.print(q.dequeue());  
    System.out.print(q.getFront());  
}
```

AAAB

Is queue full?

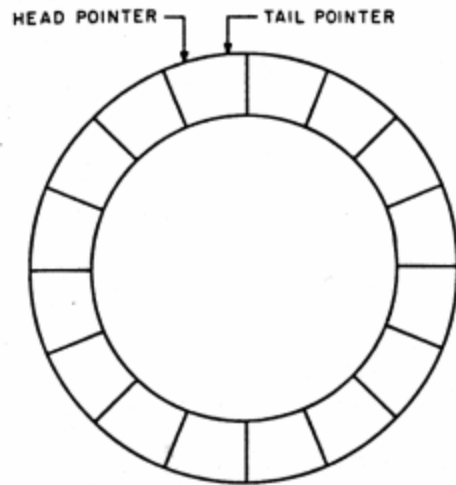


Circular Queue

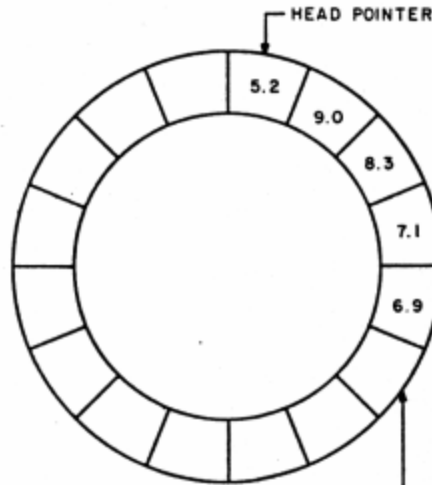
ถ้ามีการเพิ่มของเข้าไปใน **queue** จนเต็มแล้ว แต่จะมีการนำเอาของออก
จาก **queue** จะพบว่า มีเนื้อที่ว่างของ **queue** ที่ไม่ได้นำมาใช้ประโยชน์
เมื่อตัวชี้ **front** ผ่านช่องนั้นไปแล้ว

จึงได้มีการนำปลายของ **queue** ทั้งสองด้านมาเชื่อมต่อกันในลักษณะวงกลม
เรียกว่า **คิววงกลม (Circular Queue)**

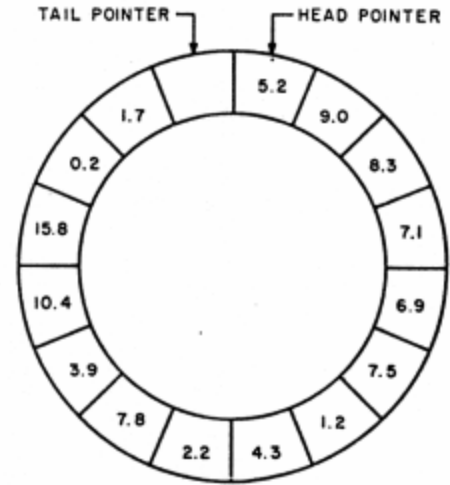
Circular Queue



(a)



(b)



(c)

Circular Queue Operators

เหมือนเดิม

- isEmpty()
- getFront()

มีการเปลี่ยนแปลง

- enqueue
- dequeue

dequeue

```
char dequeue(){
    char ans= '\0';
    if(!isEmpty()){
        ans=arrq[front];
        front=(front+1)% max;
        count--;
    }
    return ans;
}
```

enqueue

```
void enqueue(char newItem){  
    if(count<max){  
        rear=(rear+1)% max;  
        arrq[rear] = newItem;  
        count++;  
    }  
}
```

Assignment

- Implement: Circular queue (6_2)