

# 选17、队列的概念与实现

## 一、队列的概念

去银行、医院办理业务时候，取号机能按照到达的时间先后顺序合理安排办事次序，在计算机处理任务时，操作系统也按照操作的顺序依次执行指令。这些事件对数据的处理都具有排队的特性，都可以用队列来解决。

队列是一种先进先出的线性表，允许插入数据的一端称为队尾，允许删除数据的一端称为队首。队列的特性：

- 1) 先进先出，后进后出
- 2) 有限序列性

## 二、队列的数组实现

数组que：存储队列数据

head指针：指向队头元素位置

tail指针：指向队尾元素指针

- 1) 建队

```
que=[ " " ]*10  #最大队列长度为10
head=0
tail=0
```

- 2) 入队

```
#入队
inp=input("输入需入队内容：")
que[tail]=inp
tail+=1
```

- 3) 出队

```
#出队
if head<tail:
    print(que[head])
    head+=1
else:
    print("队列为空")
```

- 4) 获得当前队列长度

```
#队列长度
print(tail-head)
```

思考：多次运行之后，发现有什么问题？

## 三、循环队列

循环队列是将队列的队首和队尾连接起来，形成逻辑上的环状结构。循环队列可以避免之前“有空闲位置却不能入队”的问题

#### 1) 建队

```
maxlength=5      #最大队列长度为5
que=[""]*maxlength
head=0
tail=0
```

#### 2) 入队

```
#入队
inp=input("输入需要入队内容: ")
if (tail+1)%maxlength==head:
    print("队列已满")
else:
    que[tail]=inp
    tail=(tail+1)%maxlength
```

#### 3) 出队

```
#出队
if head!=tail:
    print(que[head])
    head=(head+1)%maxlength
else:
    print("队列为空")
```

思考1：如何表示当前队列的长度？

答案：

```
print((tail-head+maxlength)%maxlength)
```

思考2：这样的循环队列存在怎么样的问题？

答案：

浪费一个存储空间

如果引入n变量来表示队列中元素个数呢？