

队列

1. 概念

队列是一种特殊的线性表，它只允许在表的一段插入，在另一端删除。插入的地方叫做队尾(rear)，删除的地方叫做队头(front)，最先入队的最先出队，是先进先出(FIFO)表

2. 存储结构

- 顺序存储

顺序存储也就是用数组来充当队列，需要设置两个指针来指示队尾和队首在顺序队中的位置，这两个指针分别是队首(front)指针和队尾(rear)指针，队首指针用来删除，队尾指针用来插入

- 链式存储

链式存储也就是用带头结点的单链表来表示队列，同时来设置两个指针来进行插入和删除操作

3. 顺序队的基本操作

- 插入（入队）操作

判断队列是否是满队列，不是满队列的话把元素插入到rear指向的位置，然后rear加1

- 删除（出队）操作

判断队列是否是空队列，如果不是空队列的话删除front指向的元素，然后front加1

4. 假溢出问题

顺序队列判断队满的条件是 $rear \geq maxsize$ ，判空的条件在于 $front = rear$ ，但是伴随着插入和删除操作的进行，虽然rear已经到了maxsize但是此时front可能并不在数组下标为0的地方,此时判断的是名义上的队满，但是实际上，队列还没有满，于是就产生了假溢出的问题。而顺序循环队列就可以通过求余运算来解决假溢出的问题。

循环队列

1. 概念

循环队列就是把顺序循环队列构造成一个头尾相连的队列，当front和rear都移动到maxsize-1的位置的时候，再前进一个位置就自动到0

2. 基本操作

- 判空

$front == rear$

- 判满

$\text{front} = (\text{rear} + 1) \% \text{maxsize}$

- 出队

$\text{front} = (\text{front} + 1) \% \text{maxsize}$

- 入队

$\text{rear} = (\text{rear} + 1) \% \text{maxsize}$