



数据结构与算法

有心在 志所在
众志成城
大爱无疆



坚决打赢疫情防控阻击战！！

疫情面前，让我们一起努力！



数据结构与算法

中秋舞会



21



数据结构与算法

假设在周末舞会上，男士们和女士们进入舞厅时，各自排成一队。跳舞开始时，依次从男队和女队的队头各出一人配成舞伴。若两队初始人数不相同，则较长的那一队中为配对者等待下一轮舞曲。现要求写一算法模拟上述舞伴配对问题。





数据结构与算法

- 设置两个队列分别存放男士和女士入队者
- 假设男士和女士的记录存放在一个数组中作为输入，然后依次扫描该数组的各元素，并根据性别来决定是进入男队还是女队。
- 当这两个队列构造完成之后，依次将两队当前的队头元素出队来配成舞伴，直至某队列变空为止。
- 此时，若某队仍有等待配对者，则输出此队列中排在队头的等待者的姓名，此人将是下一轮舞曲开始时第一个可获得舞伴的人。





数据结构与算法

【数据结构】

//----- 跳舞者个人信息-----

typedef struct

{

char name[20]; //姓名

char sex; //性别, 'F'表示女性, 'M'表示男性

}Person;

//----- 队列的顺序存储结构-----

#define MAXQSIZE 100 //队列可能达到的最大长度

typedef struct

{

Person *base; //队列中数据元素类型为**Person**

int front; //头指针

int rear; //尾指针

}SqQueue;

SqQueue Mdancers, Fdancers; //分别存放男士和女士入队者队列

24



数据结构与算法

【算法步骤】

- ① 初始化Mdancers队列和Fdancers队列。
- ② 反复循环，依次将跳舞者根据其性别插入Mdancers队列或Fdancers队列。
- ③ 当Mdancers队列和Fdancers队列均为非空时，反复循环，依次输出男女舞伴的姓名。
- ④ 如果Mdancers队列为空而Fdancers队列非空，则输出Fdancers队列的队头女士的姓名。
- ⑤ 如果Fdancers队列为空而Mdancers队列非空，则输出Mdancers队列的队头男士的姓名。



数据结构与算法



【例】汽车加油站

结构：入口和出口为单行道，加油车道若干条 n

每辆车加油都要经过三段路程，三个队列

- 1. 入口处排队等候进入加油车道
- 2. 在加油车道排队等候加油
- 3. 出口处排队等候离开

若用算法模拟，需要设置 $n+2$ 个队列。



数据结构与算法

【例】模拟打印机缓冲区

- ✓ 在主机将数据输出到打印机时，主机速度与打印机的打印速度不匹配
- ✓ 为打印机设置一个**打印数据缓冲区**，当主机需要打印数据时，先将数据依次写入缓冲区，写满后主机转去做其他的事情
- ✓ 而打印机就从缓冲区中按照**先进先出**的原则依次读取数据并打印





优先级队列 (Priority Queue)

知识拓展

- 优先级队列 每次从队列中取出的是具有最高优先权的元素
- 如下表：任务优先权及执行顺序的关系

任务编号	1	2	3	4	5
优先权	20	0	40	30	10
执行顺序	3	1	5	4	2

数字越小，优先权越高