

# 目录

区间动规 扩展 .....	2
1. 区间动态规划 .....	2
2. 基础题目 .....	2
2.1. 游艇租用问题 .....	2
2.2. 动规之删数问题 .....	3
2.3. 最大 k 乘积问题 .....	5
2.4. 最大的算式 .....	8

码谷编程  
青少年信息学编程

# 区间动规 扩展

## 1. 基础题目

### 1.1. 计算字符串距离

#### 【问题描述】

对于两个不同的字符串，我们有一套操作方法来把他们变得相同，具体方法为：

修改一个字符（如把“a”替换为“b”）

删除一个字符（如把“traveling”变为“travelling”）

比如对于“abcdefg”和“abcdef”两个字符串来说，我们认为可以通过增加/减少一个“g”的方式来达到目的。无论增加还是减少“g”，我们都仅仅需要一次操作。我们把这个操作所需要的次数定义为两个字符串的距离。

给定任意两个字符串，写出一个算法来计算出他们的距离。

#### 【输入】

第一行有一个整数  $n$ 。表示测试数据的组数，

接下来共  $n$  行，每行两个字符串，用空格隔开。表示要计算距离的两个字符串

字符串长度不超过 1000。

#### 【输出】

针对每一组测试数据输出一个整数，值为两个字符串的距离。

#### 【样例输入】

```
3
abcdefg abcdef
ab ab
mnklj jlnkm
```

#### 【样例输出】

```
1
0
4
```

### 1.2. Maximum sum

#### 【问题描述】

给定一个整数序列， $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ ，找出两个不重合连续字段，使得两子段中所有的数字和和最大。我们定义如下函数  $d(A)$ ：

$$d(A) = \max \left\{ \sum_{i=s_1}^{t_1} a_i + \sum_{j=s_2}^{t_2} a_j \mid 1 \leq s_1 \leq t_1 < s_2 \leq t_2 \leq n \right\}$$

目标是求出  $d(A)$ 。

#### 【输入】

第一行是一个整数  $T$  ( $T \leq 30$ ) 代表一共有多少组数据。

接下来是  $T$  组数据。

每组数据的第一行是一个整数，代表数据个数  $n$  ( $2 \leq n \leq 50000$ )，第二行是  $n$  个整数  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$  ( $|a_i| \leq 10000$ )。

#### 【输出】

输出一个整数，即  $d(A)$  的值。

#### 【样例输入】

```
1
10
1 -1 2 2 3 -3 4 -4 5 -5
```

#### 【样例输出】

```
13
```

#### 【样例分析】

样例最值是  $\{2, 2, 3, -3, 4\}$  和  $\{5\}$

## 1.3. 鸡蛋的硬度

#### 【问题描述】

XX 公司采用了一种最老土的办法——从高度扔鸡蛋来测试鸡蛋的硬度，如果蛋从高楼的第  $a$  层摔下来没摔破，但是从  $a+1$  层摔下来时摔破了，那么就说这只母鸡的鸡蛋的硬度是  $a$ 。

“假如有很多同样硬度的鸡蛋，那么可以用二分的办法用最少的次数测出鸡蛋的硬度”，“但是，假如鸡蛋不够用呢，比如只有 1 个鸡蛋，那么就不得不从第 1 层楼开始一层一层的扔，最坏情况下要扔 100 次。如果有 2 个鸡蛋，那么就从 2 层楼开始的地方扔……等等，不对，好像应该从  $1/3$  的地方开始扔才对，嗯，好像也不一定……3 个鸡蛋怎么办，4 个，5 个，更多呢……”。

设计一种最好的试验方法，这种方法最坏情况下他最少需要做的实验次数

#### 【输入】

输入包括多组数据，每组数据一行，包含两个正整数  $n$  和  $m$  ( $1 \leq n \leq 100, 1 \leq m \leq 10$ )，其中  $n$  表示楼的高度， $m$  表示你现在拥有的鸡蛋个数，这些鸡蛋硬度相同（即它们从同样高的地方掉下来要么都摔碎要么都不碎），并且小于等于  $n$ 。硬度为  $x$  的鸡蛋从高度小于等于  $x$  的地方摔无论如何都不会碎（没摔碎的鸡蛋可以继续使用），而只要从比  $x$  高的地方扔必然会碎。

对每组输入数据，你可以假定鸡蛋的硬度在 0 至  $n$  之间，即在  $n+1$  层扔鸡蛋一定会碎。

#### 【输出】

对于每一组输入，输出一个整数，表示使用最优策略在最坏情况下所需要的扔鸡蛋次数。

#### 【样例输入】

```
100 1
100 2
```

#### 【样例输出】

```
100
14
```

#### 【样例解释】

如果我们只有 1 个鸡蛋了，为了保证一定能测试出鸡蛋的硬度，那就只能在这个区间里从低往高一次一次试探，最后的结果就是 level。

## 1.4. 游艇租用问题

### 【问题描述】

长江俱乐部在长江设置了  $n$  个游艇出租站  $1, 2, \dots, n$ ，游客可在这些游艇出租站租用游艇，并在下游的任何一个游艇出租站归还游艇。游艇出租站  $i$  到游艇出租站  $j$  之间的租金为  $r(i, j)$ ，设计一个算法，计算出从出租站 1 到出租站  $n$  所需要的最少租金。

### 【输入】

。

### 【输出】

。

### 【样例输入】

```
3
5 15
7
```

### 【样例输出】

```
12
```

## 1.5. 删数问题

### 【问题描述】

现有  $n$  个正整数组成的序列  $a$ ，从中删除一个数，得分是其本身同左、右相邻的数的乘积，然后再在剩余的整数中继续删除，注意序列两端的数字  $a_1$  和  $a_n$  是不能删除的，求这样删除  $n-2$  个整数后的最大得分。

例如有四个数 3、4、5、6，按照先 4 后 5 的删除顺序，其得分为  $3*4*5+3*5*6=150$ ，按照先 5 后 4 的删除顺序，其得分为  $4*5*6+3*4*6=192$ ，因此最大得分为 192。

### 【输入】

。

### 【输出】

。

### 【样例输入】

```
4
3 4 5 6
```

### 【样例输出】

```
192
```

## 1.6. 最大 $k$ 乘积问题

### 【问题描述】

设  $I$  是一个  $n$  位十进制整数。如果将  $I$  分割为  $k$  段，则可得到  $k$  个整数。这  $k$  个整数的乘积称为  $I$  的一个  $k$  乘积。试设计一个算法，对于给定的  $I$  和  $k$ ，求出  $I$  的最大  $k$  乘积。

### 【输入】

。

### 【输出】

。

### 【样例输入】

第一组

5 2

12345

第二组

5 3

4 5 6 2 1

**【样例输出】**

第一组

6170

第二组

12420