

## 一、贝茜的晨练计划 [Neal Wu, 2007]

奶牛们打算通过锻炼来培养自己的运动细胞，作为其中的一员，贝茜选择的运动方式是每天进行 $N$  ( $1 \leq N \leq 10,000$ ) 分钟的晨跑。在每分钟的开始，贝茜会选择下一分钟是用来跑步还是休息。

贝茜的体力限制了她跑步的距离。更具体地，如果贝茜选择在第 $i$ 分钟内跑步，她可以在这一分钟内跑 $D_i$  ( $1 \leq D_i \leq 1,000$ ) 米，并且她的疲劳度会增加

1。不过，无论何时贝茜的疲劳度都不能超过 $M$  ( $1 \leq M \leq 500$ )。如果贝茜选择休息，那么她的疲劳度就会每分钟减少1，但她必须休息到疲劳度恢复到0为止。

在疲劳度为0时休息的话，疲劳度不会再变动。晨跑开始时，贝茜的疲劳度为0。

还有，在 $N$ 分钟的锻炼结束时，贝茜的疲劳度也必须恢复到0，否则她将没有足够的精力来对付这一整天中剩下的事情。

请你计算一下，贝茜最多能跑多少米。

程序名：cowrun

输入格式：

\* 第1行：2个用空格隔开的整数： $N$  和  $M$

\* 第2.. $N+1$ 行：第 $i+1$ 为1个整数： $D_i$

输入样例 (cowrun.in)：

5 2

5

3

4

2

10

输出格式：

\* 第1行：输出1个整数，表示在满足所有限制条件的情况下，贝茜能跑的最大距离

输出样例 (cowrun.out)：

9

输出说明：

贝茜在第1分钟内选择跑步（跑了5米），在第2分钟内休息，在第3分钟内跑步（跑了4米），剩余的时间都用来休息。因为在晨跑结束时贝茜的疲劳度必须为0，所以她不能在第5分钟内选择跑步。

## 二、ZBRKA

### 【问题描述】

考虑一个由N个整数构成的数列，其中1到N都在数列中出现了恰好一次。

在这个数列中从左到右任取两个数，如果前者比后者大，那么这对数就是一个逆序对。而整个数列的逆序数就是其中所有逆序对的总数。例如，数列（1，4，3，2）的逆序数为3，因为存在三个逆序对：（4，3），（4，2）和（3，2）。

写一个程序，计算有多少长度为N的这种数列，使它的逆序数恰为C。

### 【输入格式】

输入包含两个整数N（ $1 \leq N \leq 1000$ ）和C（ $1 \leq C \leq 10000$ ）。

### 【输出格式】

计算出所求的答案，将它模1 000 000 007后输出。

### 【测试样例】

zbrka.in

10 1

zbrka.out

9

zbrka.in

4 3

zbrka.out

6

zbrka.in

9 13

zbrka.out

17957

### 三、金明的预算方案

(budget.pas/c/cpp)

#### 【问题描述】

金明今天很开心，家里购置的新房就要领钥匙了，新房里有一间金明自己专用的很宽敞的房间。更让他高兴的是，妈妈昨天对他说：“你的房间需要购买哪些物品，怎么布置，你说了算，只要不超过N元钱就行”。今天一早，金明就开始做预算了，他把想买的物品分为两类：主件与附件，附件是从属于某个主件的，下表就是一些主件与附件的例子：

主件	附件
电脑	打印机，扫描仪
书柜	图书
书桌	台灯，文具
工作椅	无

如果要买归类为附件的物品，必须先买该附件所属的主件。每个主件可以有0个、1个或2个附件。附件不再有从属于自己的附件。金明想买的东西很多，肯定会超过妈妈限定的N元。于是，他把每件物品规定了一个重要度，分为5等：用整数1~5表示，第5等最重要。他还从因特网上查到了每件物品的价格（都是10元的整数倍）。他希望在不超过N元（可以等于N元）的前提下，使每件物品的价格与重要度的乘积的总和最大。

设第j件物品的价格为 $v[j]$ ，重要度为 $w[j]$ ，共选中了k件物品，编号依次为 $j_1, j_2, \dots, j_k$ ，则所求的总和为：

$$v[j_1] * w[j_1] + v[j_2] * w[j_2] + \dots + v[j_k] * w[j_k]。 \quad (\text{其中} * \text{为乘号})$$

请你帮助金明设计一个满足要求的购物单。

**【输入文件】**

输入文件budget.in 的第1行，为两个正整数，用一个空格隔开：

N m

（其中N（<32000）表示总钱数，m（<60）为希望购买物品的个数。）

从第2行到第m+1行，第j行给出了编号为j-1的物品的基本数据，每行有3个非负整数v p q

（其中v表示该物品的价格（v<10000），p表示该物品的重要度（1~5），q表示该物品是主件还是附件。如果q=0，表示该物品为主件，如果q>0，表示该物品为附件，q是所属主件的编号）

**【输出文件】**

输出文件budget.out只有一个正整数，为不超过总钱数的物品的价格与重要度乘积的总和的最大值（<200000）。

**【输入样例】**

1000 5  
800 2 0  
400 5 1  
300 5 1  
400 3 0  
500 2 0

### 【输出样例】

2200

## 四、能量项链

(energy.pas/c/cpp)

### 【问题描述】

在Mars星球上，每个Mars人都随身佩带着一串能量项链。在项链上有N颗能量珠。能量珠是一颗有头标记与尾标记的珠子，这些标记对应着某个正整数。并且，对于相邻的两颗珠子，前一颗珠子的尾标记一定等于后一颗珠子的头标记。因为只有这样，通过吸盘（吸盘是Mars人吸收能量的一种器官）的作用，这两颗珠子才能聚合成一颗珠子，同时释放出可以被吸盘吸收的能量。如果前一颗能量珠的头标记为m，尾标记为r，后一颗能量珠的头标记为r，尾标记为n，则聚合后释放的能量为（Mars单位），新产生的珠子的头标记为m，尾标记为n。

需要时，Mars人就用吸盘夹住相邻的两颗珠子，通过聚合得到能量，直到项链上只剩下一颗珠子为止。显然，不同的聚合顺序得到的总能量是不同的，请你设计一个聚合顺序，使一串项链释放出的总能量最大。

例如：设N=4，4颗珠子的头标记与尾标记依次为(2, 3) (3, 5) (5, 10) (10, 2)。我们用记号 $\oplus$ 表示两颗珠子的聚合操作， $(j \oplus k)$ 表示第j, k两颗珠子聚合后所释放的能量。则第4、1两颗珠子聚合后释放的能量为：

$$(4 \oplus 1) = 10 * 2 * 3 = 60。$$

这一串项链可以得到最优值的一个聚合顺序所释放的总能量为

$$((4 \oplus 1) \oplus 2) \oplus 3 = 10 * 2 * 3 + 10 * 3 * 5 + 10 * 5 * 10 = 710。$$

### 【输入文件】

输入文件energy.in的第一行是一个正整数N ( $4 \leq N \leq 100$ )，表示项链上珠子的个数。第二行是N个用空格隔开的正整数，所有的数均不超过1000。第i个数为第i颗珠子的头标记 ( $1 \leq i \leq N$ )，当 $i < N$ 时，第i颗珠子的尾标记应该等于第i+1颗珠子的头标记。第N颗珠子的尾标记应该等于第1颗珠子的头标记。

至于珠子的顺序，你可以这样确定：将项链放到桌面上，不要出现交叉，随意指定第一颗珠子，然后按顺时针方向确定其他珠子的顺序。

### 【输出文件】

输出文件energy.out只有一行，是一个正整数E ( $E \leq 2.1 * 10^9$ )，为一个最优聚合顺序所释放的总能量。

### 【输入样例】

```
4
2 3 5 10
```

### 【输出样例】

```
710
```