

**PYYZ2021年NOIP冲刺第一测**  
**( 3题2021.10.27 8 : 30--11 : 30 )**

**1、灯的排列问题**

(light)

**题目描述**

设在一排上有N 个格子 ( $N \leq 20$ )，要在格子中放置不同颜色的灯，每种灯的个数记为  $N_1, N_2, \dots, N_k$  ( $k$  表示不同颜色的种数)。

**放灯时要遵守下列规则：**

- ①同一种颜色的灯不能分开；
- ②不同颜色的灯之间至少要有有一个空位置。

例如：

$N=8$  (格子数)

$R=2$  (红灯数)

$B=3$  (蓝灯数)

放置的方法有：（每一行表示一种放法）

R-B 顺序：

R	R		B	B	B		
R	R			B	B	B	
R	R				B	B	B
	R	R		B	B	B	
	R	R			B	B	B
		R	R		B	B	B

B-R 顺序：

B	B	B		R	R		
B	B	B			R	R	
B	B	B				R	R
	B	B	B		R	R	
	B	B	B			R	R
		B	B	B		R	R

放置的总数为 12 种。

### 程序要求：

求排列总数。

### 输入

第一行：一个整数N

接下来若干行，每行一个大写字母和一个整数，表示灯的颜色和这种颜色灯的数量。颜色和灯的数量之间由一个空格分隔。

最后一行：Q（结束标记，Q 本身不是灯的颜色）

### 输出

输出排列总数。

### 样例输入

8

R 2

B 3

Q

### 样例输出

12

## 2、Bulls And Cows

(bullcow)

### 标题翻译

标题可以翻译为公牛和奶牛，或者牡牛和牝牛。

牡 mǔ，畜父也。牝 pìn，畜母也。——《说文解字》

### 题目背景

一年一度的展会要来临了，Farmer John 想要带  $N$  ( $1 \leq N \leq 100,000$ ) 只牛去参加展会。这些牛可以是公牛，也可以是奶牛，牛们要站成一排。John 发现最近公牛们非常好斗，假如两只公牛在这一行中靠的太近，他们就会吵架，以至于斗殴，破坏这和谐的环境。

### 题目描述

John 非常的足智多谋，他计算出任何两只公牛之间至少要有  $K$  ( $0 \leq K < N$ ) 只奶牛，这样才能避免斗殴。John 希望你帮助他计算一下有多少种安排方法，可避免任何斗殴的发生。John 认为每头公牛都是一样的，每头奶牛都是一样的。因而，只要在相同的位置上有不同种类的牛，那就算两种不同的方法。

### 输入格式

两个整数  $N$  和  $K$ 。

### 输出格式

输出约翰可以安排的方法数。考虑到这个数可能很大，你只要输出对 5000011 取模之后的结果就可以了。

### 输入样例

4 2

### 输出样例

6

### 说明/提示

下面就是 FJ 思考出可行的 6 种方案（C 代表奶牛，B 代表公牛）：

CCCC

BCCC

CBCC

CCBC

CCCB

BCCB

## 3、排队

(lineup)

### 【题目描述】

在某中学有  $m$  个男生与  $n$  个女生排队，这个学校的女生比较古怪，从某个位置（包含这个位置）开始往前数，男生的数量超过了女生的数量，女生会感觉不安全，于是会大叫起来。为了构建和谐校园，安排队伍时应该避免这样的情况。请你计算出不会引发尖叫的排队方案的概率。（排队方案不同定义：当且仅当某个位置人不一样，如男生A、男生B，与男生B、男生A，2 个排列是不同方案）

### 【输入格式】

第一行 1 个整数，表示测试数据的组数。

接下来，每组数据有两个数  $N, M$  ( $N$  个女生， $M$  个男生)

### 【输出格式】

对于每组数据，输出一个实数（保留到小数点后 6 位）

**【样例输入】**

3

1 0

0 1

1 1

**【样例输出】**

1.000000

0.000000

0.500000

**【样例解释】**

第一组：只有一个女生，一种方案且可行

第二组：只有一个男生，一种方案且不行

第三组：两种方案：女、男可行，男、女不可行，可行概率 0.5

**【备注】**

30%的数据：测试组数 $\leq 10$ ， $0 \leq N$ ， $M \leq 1000$ ；

另外 70%的数据：测试组数=9008， $0 \leq N$ ， $M \leq 20000$ 。