

### 第一题：矩阵乘法

最近蒜头君迷上了十分火热的人工智能，发现数学对于人工智能实在太重要了。于是蒜头君打算从小做起，报了一门线性代数课，终于学会了矩阵乘法。

如图所示：

$$C = AB = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 5 \\ 3 & 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \times 1 + 2 \times 2 + 3 \times 3 & 1 \times 4 + 2 \times 5 + 3 \times 6 \\ 4 \times 1 + 5 \times 2 + 6 \times 3 & 4 \times 4 + 5 \times 5 + 6 \times 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 14 & 32 \\ 32 & 77 \end{pmatrix}$$

蒜头君觉得这个计算好麻烦，于是便找到了聪明的你来计算矩阵乘法。

请计算下面矩阵的 5 次方。

1	1	2	3
2	4	5	6
3	7	8	9

输出格式：每行三个数字，以空格隔开

提醒：计算规则，自己找规律

### 第二题：生日礼物

今天花椰妹生日，蒜头君打算给花椰妹买些礼物。蒜头君十分清楚花椰妹的喜好，知道花椰妹对每种物品的喜好程度。市场上有 20 种物品是花椰妹喜欢的，蒜头君虽然想把这 20 种物品全部购买，但是书包容量只有 500。蒜头君在想怎么买东西能让花椰妹最开心呢（每种物品只能购买一次，所购买的物品空间总和不能超过背包容量）？

下面是每种物品所占用的空间，和花椰妹的喜欢程度。

数据见“2.txt”

### 第三题：死神

一天蒜头君和好友们遇到了死神，每人向死神提问了一个问题，问自己还剩余多少时间。但死神那里没有直接记录他们还剩下多少时间，记录的是他们生命结束的那天。

这就很头疼了，计算日期这么复杂的事情还是交给聪明的你吧。

下面是每个人生命结束的日期（起始时间从今天算起，今天 2017 - 02 - 23），请计算出他们一共剩下多少时间：

数据见“3.txt”

#### 第四题：进制转换

进制转换是我们大家经常遇到的问题，下面代码可以完成任意两种进制之间的转换。

数字范围在 `long long` 内的正数，转换进制是的范围是  $2 - 36$  进制。其中  $A$  表示  $10$ ， $Z$  表示  $35$ 。

代码框中的代码是一种实现，请分析并填写缺失的代码。

##### 样例输入

```
36 10
Z
```

##### 样例输出

```
35
```

代码见“4.txt”

#### 第五题：表达式求值

大家经常使用各种编程语言，但大家有没有想过，代码中的表达式是怎么实现的？

假设一个表达式中包含加法乘法，以及一个自定义的运算  $Smax(x, y)$  表示分别求出  $x, y$  值的各位数字之和，在从中找出最大数。

代码框中的代码是一种实现，请分析并填写缺失的代码。

##### 样例输入

```
3
12+2*3
12*(2+3)
12*(2+3)+Smax(333,220+280)
```

##### 样例输出

```
18
60
69
```

代码见“5.txt”

#### 第六题：合理分配

蒜头君生活的国度，经过一场大战之后，建立了一个新的国度。国王打算让那些将军们，每人选择一个自己喜欢的区间段（这些将军们守卫的地方类似中国的古长城，是一条线段）去守卫他的国家。

为了使最多的将军能守卫自己想守卫的地方，怎么的安排是最合理的呢？

长城的区间段是  $[1, 1000]$ 。任意两个将军守卫的地方不能有重合的地方，否则会出现争执。两个点之间的交集不算交集。

例如  $1\ 2$  和  $2\ 3$  是没有交集的。

但是  $1\ 3$  和  $2\ 4$  是有交集，是会产生冲突的。

下面是每位将军期望守卫的区间段。

1	2	324
2	320	424
3	259	342
4	371	888
5	264	634
6	909	982
7	117	653
8	677	929
9	656	707
10	297	915
11	904	943
12	309	564
13	564	601
14	675	876
15	33	89
16	363	912
17	226	952
18	86	129
19	216	339
20	258	857

请计算出最多可以满足多少个将军的愿望。

数据见“6.txt”

第七题：回文子串

给定一个字符串，求出符合回文序列的子串，并按照字典序输出。

输入格式

输入一行字符串，字符串只包含字母。字符串的长度为  $len(1 \leq len \leq 10^3)$ 。

输出格式

按照字典序输出，每行输出一个符合条件的回文子串(去掉重复的)。

样例输入

aaaaa

样例输出

a  
aa  
aaa  
aaaa  
aaaaa

## 第八题：超级栈

蒜头君学习完数据结构之后，发现这种普通的栈已经不能满足自己的需求了。于是蒜头君想自己手动写一个超级栈。超级栈和普通栈不同的是，如果自己想往栈底添加数据的话，可以通过把栈翻转，然后再往栈顶添加数据来完成。听起来是不是觉得这个栈很厉害？

对于超级栈的操作有四种：

- (1) 1 表示把栈反转
- (2) 2 表示把栈顶元素出栈
- (3) 3  $x$  表示把  $x$  放到栈顶
- (4) 4 表示把栈内所有的元素从栈底开始打印出来,如果栈内没有元素，只需要打印空行。

既然你这么厉害，那么蒜头君决定把这个伟大而又艰巨的任务交给你。

### 输入格式

第一行输入一个整数  $n$  ( $1 \leq n \leq 10000$ )，表示操作次数。

之后  $n$  行输入这四种操作。

### 输出格式

完成上述的操作（题目保证所有的数据都是合法的，不会出现空栈 `pop`）。

### 样例输入

```
7
3 2
3 1
1
3 3
4
2
4
```

### 样例输出

```
1 2 3
1 2
```

### 第九题：蒜头君的数列

蒜头君得到了一个神奇的数列  $A$ ，其中  $A_1 = 1$ ,  $A_2 = 2$ ,

$$A_i = a \times A_{i-1} + b \times A_{i-2} + c (i \geq 3)$$

他想要知道这个数列的第  $n$  项对  $10^9 + 7$  取模的结果是多少。

#### 输入格式

第一行一个整数  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^{18}$ )。

第二行三个整数  $a, b, c$  ( $1 \leq a, b, c \leq 10^9$ )。

#### 输出格式

输出有且仅有一行，包含一个整数，表示这个数列的第  $n$  项对  $10^9 + 7$  取模的结果。

#### 样例输入

```
4
1 2 4
```

#### 样例输出

```
16
```

### 第十题：蒜头君的第 K 小数

蒜头君有  $n$  个数，他希望你找出其中第  $k$  小的数。

#### 输入格式

第一行两个整数  $n, k$  ( $1 \leq n \leq 10^7, 1 \leq k \leq n$ )。

第二行三个整数  $a, x, m$  ( $1 \leq a, x, m \leq 10^9$ )，这两个数字用来生成这  $n$  个数，因为  $n$  太大了，需要在程序中生成，第 1 个数是  $a$ ，后边的数  $num_i = num_{i-1} \times x \bmod m$ 。

#### 输出格式

输出有且仅有一行，包含一个整数，表示这  $n$  个数中的第  $k$  小数。

#### 样例输入

```
3 2
1 2 3
```

#### 样例输出

```
1
```