

# T1 数位

## 题目信息

时间限制: 1s

空间限制: 512M

输入文件: digit.in

输出文件: digit.out

## 题目描述

有一个正整数  $D$  和一个长为  $n$  的, 由 0 到 9 构成的字符串  $S$ 。

字符串中连续的一段被称为这个字符串的子串。如果一个字符串视为十进制数 (可以有前导 0) 时是  $D$  的倍数, 就称它是一个倍数串。

现在要把这个长为  $n$  的字符串切成若干段, 也就是若干个首尾相连的子串。要求, 切分后任意一对相邻的子串中至少有一个子串是倍数串; 切分后的总段数小于 2 也可以。

问有多少种切分方案满足条件, 答案对  $10^9 + 7$  取模。

## 输入格式

输入文件名为 digit.in。

第一行一个正整数  $T$  表示数据组数。

接下来  $T$  行, 每行一个字符串  $S$  和一个正整数  $D$  表示一组数据。

## 输出格式

输出文件名为 digit.out。

共  $T$  行, 依次表示每组数据的答案。对  $10^9 + 7$  取模。

## 样例

### 样例输入 1

```
1 3
2 0145217 7
3 100100 10
4 5555 12
```

### 样例输出 1

```
1 16
2 30
3 1
```

样例解释 1

第一组数据的合法切分方案：

```
1 0145217
2 0 145217
3 0 14 5217
4 0 14 5 217
5 0 14 5 21 7
6 0 14 521 7
7 0 145 217
8 0 145 21 7
9 0 14521 7
10 014 5217
11 014 5 217
12 014 5 21 7
13 014 521 7
14 0145 217
15 0145 21 7
16 014521 7
```

第二组数据除了 1 001 00 和 1 001 0 0 的切分方案都满足条件。

更多样例

见附加文件。

数据范围与提示

对于所有数据， $1 \leq T \leq 100, 1 \leq n \leq 10^5, 1 \leq D \leq 10^6$ 。

子任务编号	$n \leq$	特殊限制	分值
1	1000	-	30
2	$10^5$	$\gcd(D, 10) = 1$	20
3	$10^5$	$nD \leq 10^6$	20
4	$10^5$	-	30

T2 乘法

题目信息

时间限制: 1s

空间限制: 512M

输入文件: multi.in

输出文件: multi.out

## 题目描述

称一个非负整数在  $B$  进制下是独特的，当且仅当它在  $B$  进制下各位数字互不相同（正整数忽略前导 0，而 0 本身是独特的）。例如在 10 进制下，114 不是独特的，但 514 是独特的。在 4 进制下  $114 = (1302)_{(4)}$  是独特的。容易发现，对于特定的  $B$ ，独特的数的数量是有限的。

输入  $n, B$ ，你需要求出  $B$  进制下  $n$  的所有非负整数倍数中，第二大的独特数是多少。如果不存在第二大，输出  $-1$ 。

## 输入格式

输入文件名为 `multi.in`。

第一行一个整数  $n$ ，第二行一个整数  $B$ 。

## 输出格式

输出文件名为 `multi.out`。

一行一个整数表示答案。用十进制输出。

## 样例

### 样例输入 1

```
1 | 2 2
```

### 样例输出 1

```
1 | 0
```

### 样例解释 1

2 进制下所有独特数为： $10_{(2)}, 1_{(2)}, 0_{(2)}$ ，也就是 2, 1, 0。其中，是 2 的倍数的是 2, 0，第二大的是 0。

### 样例输入 2

```
1 | 9 6
```

### 样例输出 2

```
1 | 44505
```

### 样例解释 2

6 进制下，9 的倍数中最大的独特数是  $44550 = 542130_{(6)}$ ，第二大的是  $44505 = 542013_{(6)}$ 。

### 样例输入 3

```
1 | 3 2
```

### 样例输出 3

```
1 | -1
```

### 样例解释 3

2 进制下，是 3 的倍数的独特数有且仅有 0，所以不存在第二大的。

### 更多样例

见附加文件。

### 数据范围与提示

子任务	$n$	$B \leq$	分值
1	-	6	20
2	-	11	30
3	$\leq 2000$	-	10
4	$\geq 10^5$	-	10
5	-	-	30

对于所有数据， $1 \leq n \leq 10^{18}, 2 \leq B \leq 12$ 。

## T3 循环

### 题目信息

时间限制: 4s

空间限制: 512M

输入文件: cycle.in

输出文件: cycle.in

### 题目描述

在一个圆形的湖边有  $n$  座城市排成环形，编号为 0 到  $n - 1$ 。

现在要在一些城市之间修建铁路。铁路可以双向通行，并且每一小段铁路必须连接环上相邻的两个城市。具体来说，对于任意  $i = 0, 1, \dots, n - 1$ ，可以在  $i$  号城市和  $i + 1$  号城市之间修建一条双向通行的铁路，花费为  $C_i$ 。

城市居民计划在修建铁路之后开通  $P$  条火车线路，其中第  $i$  条线路起点和终点分别为  $a_i, b_i$ 。修建铁路的方案必须保证，对于每一条计划开通的线路，线路起点和终点  $a_i, b_i$  被铁路（直接或间接）连通。

你需要求出修建铁路花费之和可能的最小值。

## 输入格式

输入文件名为 `cycle.in`。

输入文件共四行，每行一个数，依次为  $n, P, M, s$ 。你需要通过参数  $M, s$  计算出实际的  $C_i, a_i, b_i$ 。

具体的计算方式为：

```
1  int n, P, M;
2  long long s;
3  int a[MAX_P], b[MAX_P], c[MAX_n];
4
5  cin>>n>>P>>M>>s;
6  for (int i=0;i<n;i++) {
7      s=(s*1103515245+12345)%(1LL<<31);
8      c[i]=1+((s/10)%M);
9  }
10 for (int i=1;i<=P;i++) {
11     s=(s*1103515245+12345)%(1LL<<31);
12     a[i]=((s/10)%n);
13     s=(s*1103515245+12345)%(1LL<<31);
14     b[i]=((s/10)%n);
15 }
```

## 输出格式

输出文件名为 `cycle.out`。

输出一行一个非负整数表示答案。

## 样例

### 样例输入 1

```
1  10
2  2
3  1000
4  474747
```

### 样例输出 1

```
1  1161
```

### 样例解释 1

实际的  $a, b, C$  值为：

```
1  c[]={253, 325, 395, 132, 427, 50, 582, 52, 573, 747}
2  a[]={2, 6}
3  b[]={4, 8}
```

样例输入 2

1	3
2	47
3	1000
4	420042

样例输出 2

1	991
---	-----

样例输入 3

1	100
2	12
3	1
4	12345

样例输出 3

1	83
---	----

更多样例

见附加文件。

数据范围与提示

子任务	特殊限制	分值
1	$n, P \leq 1000$	20
2	$nP \leq 3 \times 10^6$	20
3	-	60

对于所有数据,  $3 \leq n \leq 5 \times 10^5, 1 \leq P \leq 10^5, 1 \leq M \leq 1000, 0 \leq s < 2^{31}$

T4 轰炸

题目信息

时间限制: 1s

空间限制: 512M

输入文件: cannon.in

输出文件: cannon.in

## 题目描述

有一个  $n$  行  $m$  列的网格，格点坐标为  $(1, 1)$  到  $(n, m)$ 。有  $K$  门大炮，每一门大炮在网格内有一个瞄准基点。在时刻  $t$ ，一门大炮的轰炸范围是与它的瞄准基点的曼哈顿距离不超过  $t$  的格点。

注：点  $(x_1, y_1)$  和  $(x_2, y_2)$  的曼哈顿距离为  $|x_1 - x_2| + |y_1 - y_2|$

从时刻 0 到  $nm - 1$ ，这总共  $nm$  个时刻中，每个时刻需要轰炸一个之前没有被轰炸过的格点。被轰炸的这个格点必须至少在一门大炮这个时刻的轰炸范围中。

这样，时刻  $nm - 1$  结束之后，每个格点恰好被轰炸过一次。你需要求出不同的轰炸方案数有多少种，对  $2500000001$  取模 ( $2.5 \times 10^9 + 1$ ，这是个质数，但是超过了有符号 `int` 类型的最大范围)。

两种轰炸方案不同当且仅当有一个格点在两种方案中被轰炸的时刻不同。每个时刻选择哪门大炮开火对方案是否相同没有影响。

可以证明从 0 到  $nm - 1$  的每个时刻总是至少有一个从未被轰炸过的格点在至少一门大炮这个时刻的轰炸范围内。

## 输入格式

输入文件名为 `cannon.in`。

第一行，一个正整数  $T$ ，表示数据组数。

接下来，对于每组数据：

- 第一行，三个正整数  $n, m, K$  表示网格行数、列数和大炮数量。
- 接下来  $K$  行，其中第  $i$  行两个正整数  $x_i, y_i$  表示第  $i$  门大炮的瞄准基点位置为  $(x_i, y_i)$ 。保证瞄准基点位置两两不同。

## 输出格式

输出文件名为 `cannon.out`。

输出  $T$  行，第  $i$  行一个非负整数表示第  $i$  组数据的答案，对  $2500000001$  取模。

## 样例

### 输入样例 1

1	5
2	2 2 2
3	1 1
4	2 2
5	2 2 4
6	1 1
7	1 2
8	2 1
9	2 2
10	1 2 1
11	1 1
12	3 4 2
13	2 3
14	3 3
15	3 3 1
16	2 3

输出样例 1

1	1250000001
2	1
3	1250000001
4	1386363637
5	2306547620

数据范围与提示

对于所有数据,  
 $1 \leq T \leq 1000, 1 \leq K \leq \min(nm, 1000), 1 \leq n, m \leq 50000, \sum n \leq 10^7, \sum m \leq 10^7, \sum K \leq 2000$   
, 保证  $1 \leq x \leq n, 1 \leq y \leq m$ 。

子任务	特殊限制	分值
1	$n = 1$	10
2	$\sum nm \leq 10^6$	30
3	$K \leq 50, \sum n \leq 10^5, \sum m \leq 10^5$	30
4	-	30