

# NOIP 提高组模拟赛

共 3 道题目，时间 3 小时

大家尽量多拿分就是了

**提醒：c++输出 long long 请使用%I64d 或者 cout**

**输出时请注意类型的正确**

预祝各位虐场成功

| 题目名   | Zhh 的危机       | 青蛙过河            | 能量项圈             |
|-------|---------------|-----------------|------------------|
| 源文件   | zhz.pas/c/cpp | river.pas/c/cpp | energy.pas/c/cpp |
| 输入文件  | zhz.in        | river.in        | energy.in        |
| 输出文件  | zhz.out       | river.out       | energy.out       |
| 时间限制  | 1s            | 1s              | 1s               |
| 内存限制  | 128m          | 256m            | 256m             |
| 测试点   | 10            | 10              | 10               |
| 测试点分值 | 10            | 10              | 10               |

评测环境 Noilinux

操作系统：Windows 7

CPU: Pentium(R) Dual-Core CPU E5300 @ 2.60Ghz(2CPUs)

系统内存：2GB



## Problem 1 zhh 的危机

(zh.h.pas/c/cpp)

### 【问题描述】

ZHH 期中考惨跪，他期中考的准考证号是 37，现在 ZHH 将面临期末考试，他希望期末考试中准考证号不出现 37（包括连续的情况），并且他不喜欢数字 4，所以也不希望 4 出现在准考证号中。现在他想知道在区间[L,J]之间有多少合法的准考证号

### 【输入文件】

zh.h.in 包含两个整数，I J

### 【输出文件】

zh.h.out 包含一个整数，有多少种可能性

### 【输入样例一】

1 10

### 【输出样例一】

9

### 【输入样例二】

25 50

### 【输出样例二】

14

### 【数据规模】

20%的数据，满足  $1 \leq I \leq J \leq 1000000$

100%的数据，满足  $1 \leq I \leq J \leq 2000000000$

## Problem 2 青蛙过河

(river.pas/c/cpp)

### 【问题描述】

在河上有一座独木桥，一只青蛙想沿着独木桥从河的一侧跳到另一侧。在桥上有一些石子，青蛙很讨厌踩在这些石子上。由于桥的长度和青蛙一次跳过的距离都是正整数，我们可以把独木桥上青蛙可能到达的点看成数轴上的一串整点： $0, 1, \dots, L$ （其中  $L$  是桥的长度）。坐标为  $0$  的点表示桥的起点，坐标为  $L$  的点表示桥的终点。青蛙从桥的起点开始，不停的向终点方向跳跃。一次跳跃的距离是  $S$  到  $T$  之间的任意正整数（包括  $S, T$ ）。当青蛙跳到或跳过坐标为  $L$  的点时，就算青蛙已经跳出了独木桥。

题目给出独木桥的长度  $L$ ，青蛙跳跃的距离范围  $S, T$ ，桥上石子的位置。你的任务是确定青蛙要想过河，最少需要踩到的石子数。

### 【输入文件】

输入文件 `river.in` 的第一行有一个正整数  $L$  ( $1 \leq L \leq 10^9$ )，表示独木桥的长度。第二行有三个正整数  $S, T, M$ ，分别表示青蛙一次跳跃的最小距离，最大距离，及桥上石子的个数，其中  $1 \leq S \leq T \leq 10, 1 \leq M \leq 100$ 。第三行有  $M$  个不同的正整数分别表示这  $M$  个石子在数轴上的位置（数据保证桥的起点和终点处没有石子）。所有相邻的整数之间用一个空格隔开。

### 【输出文件】

输出文件 `river.out` 只包括一个整数，表示青蛙过河最少需要踩到的石子数。

### 【样例输入】

```
10
2 3 5
2 3 5 6 7
```

### 【样例输出】

```
2
```

### 【数据规模】

对于 30% 的数据， $L \leq 10000$ ；

对于全部的数据， $L \leq 10^9$ 。

## Problem 3 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  $m \times r \times n$ （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：

$$(4 \oplus 1) = 10 \times 2 \times 3 = 60。$$

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

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

### 【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  $E$  ( $E \leq 2.1 \times 10^9$ ), 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
```