

# 模拟赛

zhou888

October 15, 2018

题目名称	天天爱跑步	荷马史诗	整数
目录	a	b	c
源文件名	a	b	c
输入文件名	a.in	b.in	c.in
输出文件名	a.out	b.out	c.out
测试点/子任务个数	20	20	20
每个测试点时限	2s	1s	1s
内存限制	512MB	512MB	512MB
代码长度限制	50KB	50KB	50KB
题目类型	传统型	传统型	传统型
是否有下发样例	是	是	是
编译命令	-lm -O2 -std=c++11		

出题人的话：

1. 最终考试成绩以第一次提交的成绩为准
2. 题目顺序与难度无关
3. 题目非常水，请放心食用

## 1 天天爱跑步

### 1.1 题目描述

长跑的目的不是更快，而是更强。——zjp's blog

*zjp*最近迷上了长跑。为了防止被*zjp*强锋吹拂，小狗们决定躲到狗窝里去，现在已知有 $n$ 条狗在一个二维平面直角坐标系的第一象限内。

狗是一种特殊的生物，每只在 $(x, y)$ 的狗走一步只能到达 $(x + y, y)$ ,  $(x, y + x)$ ,  $(x - y, y)$ ,  $(x, y - x)$ 这四个位置中的任意一个。并且任何时候，狗都不能在坐标轴上或在到达其它象限内的位置。

每个狗窝只能容纳一条狗，我们知道 $n$ 个狗窝的坐标（也在第一象限内），每条狗不一定要到其对应编号的狗窝。

经过狗精密的计算发现，当所有狗到达狗窝的步数和最小时，狗是最安全的，尽管有的狗可能要走较多的步数。

现在，你只需要告诉他们：所有狗都到达狗窝的最小步数和。

### 1.2 输入格式

从文件`a.in`中读入数据。

第一行，包含一个正整数 $n$ ，表示狗以及狗窝数。

接下来 $n$ 行，每行包含两个正整数，表示每只狗的最初位置。

接下来 $n$ 行，每行包含两个正整数，表示每个狗窝的位置。

### 1.3 输出格式

输出到文件`a.out`中。

仅包含一行，一个整数，表示所有狗都到达狗窝的最小步数和。

### 1.4 样例1输入

```
1
203 235
481 171
```

### 1.5 样例1输出

6

### 1.6 样例2输入

2

1 2

4 7

3 2

7 3

### 1.7 样例2输出

3

### 1.8 样例3

见选手目录下的 *a/a3.in* 与 *a/a3.ans*.

### 1.9 子任务

对于所有数据，有  $n \leq 5 \times 10^4$ ，坐标范围  $\leq 10^{18}$ ，保证任意一对狗和狗窝可达。

设最远的一对狗和狗窝相距  $m$  步。

- 对于10%的数据：  $n = 1$ ，  $1 \leq m \leq 14$
- 对于30%的数据：  $n = 1$ ，  $1 \leq m \leq 500$
- 对于50%的数据：  $n \leq 200$ ，  $1 \leq m \leq 500$
- 对于70%的数据：  $n \leq 10^4$ ，  $1 \leq m \leq 500$
- 对于最后30%的数据,没有特殊的约定

## 2 荷马史诗

### 2.1 题目描述

追逐影子的人，自己就是shadow。——荷马

Shadow 最近迷上了文学。她喜欢在一个慵懒的午后，细细地品上一杯卡布奇诺，静静地阅读她爱不释手的《荷马史诗》。但是由《奥德赛》和《伊利亚特》组成的鸿篇巨制《荷马史诗》实在是太长了，Shadow 想通过一种编码方式使得它变得短一些。

一部《荷马史诗》中有  $n$  种不同的单词，从 1 到  $n$  进行编号。其中第  $i$  种单词出现的总次数为  $w_i$ 。Shadow 想要用 2 进制串  $s_i$  来替换第  $i$  种单词，使得其满足如下要求：

对于任意的  $1 \leq i, j \leq n, i \neq j$ ，都有： $s_i$  不是  $s_j$  的前缀。

现在 Shadow 要知道，如何选择  $s_j$ ，才能使替换以后得到的新的《荷马史诗》代价最小。一本书的代价为  $\text{cnt}(0) + 2 * \text{cnt}(1)$ ，其中  $\text{cnt}(x)$  串中  $x$  字符的出现次数。

一个字符串被称为二进制字符串，当且仅当它的每个字符是 0 或 1。

字符串  $\text{Str1}$  被称为字符串  $\text{Str2}$  的前缀，当且仅当：存在  $1 \leq t \leq m$ ，使得  $\text{Str1} = \text{Str2}[1..t]$ 。其中， $m$  是字符串  $\text{Str2}$  的长度， $\text{Str2}[1..t]$  表示  $\text{Str2}$  的前  $t$  个字符组成的字符串。

### 2.2 输入格式

从文件 **b.in** 中读入数据。

输入文件的第 1 行包含 1 个正整数  $n$ ，表示共有  $n$  种单词。

接下来 1 行，包含  $n$  个非负整数，第  $i$  个整数代表  $w_i$ ，表示第  $i$  种单词的出现次数。

### 2.3 输出格式

输出到文件 **b.out** 中。

输出 1 个整数，为《荷马史诗》经过重新编码以后的最短长度。

## 2.4 样例1输入

4  
1 1 2 2

## 2.5 样例1输出

17

## 2.6 样例2输入

6  
1 1 3 3 9 9

## 2.7 样例2输出

81

## 2.8 样例3

见选手目录下的 *b/b3.in* 与 *b/b3.ans*.

## 2.9 子任务

对于所有数据, 保证  $2 \leq n \leq 1000, 1 \leq w_i \leq 10^5$

- 对于前15%的数据,  $n \leq 15$
- 对于另10%的数据,  $\forall w_i$  相等
- 对于另25%的数据,  $n \leq 100$
- 对于另20%的数据,  $n \leq 400$
- 对于另10%的数据,  $n \leq 750$
- 对于最后20%的数据, 没有特殊的约定.

### 3 整数

#### 3.1 题目描述

hack别人的人，自己就是骇客十字星。——fatesky

在人类智慧的山巅，有着一台字长为1048576位（此数字与解题无关）的超级计算机，著名理论计算机科学家 $fk$ 博士正用它进行各种研究。不幸的是，这天台风切断了电力系统，超级计算机无法工作，而 $fk$ 博士明天就要交实验结果了，只好求助于学过OI的你.....

$fk$ 博士将他的计算任务抽象为对一个整数的操作。具体来说，有一个 $n$ 位的二进制数 $s$ 和一个指针 $p$ ，指针一开始在第 $k$ 位上。每次指针会在 $1 \rightarrow n$ 中随机选择一个 $j$ 并令将 $p$ 移到第 $j$ 位上，且使第 $j$ 位异或1。指针每移动一位要花费一秒。现在 $fk$ 博士想知道，要将这个 $n$ 位二进制数的每一位都变得相同，期望要花费多少秒。

#### 3.2 输入格式

从文件`c.in`中读入数据。

第一行两个整数 $n, T$ ，代表数的位数和数据组数。

接下来 $T$ 行，每组数据包括两行：

第一行为一个 $k$ 代表指针的初始位置。

接下来一行一个01串代表研究的二进制数。

#### 3.3 输出格式

输出到文件`c.out`中。

对于每组数据输出一行一个整数，代表答案对 $1e9+7$ 取模的结果。

#### 3.4 样例1输入

2 1

1

01

### 3.5 样例1输出

500000004

### 3.6 样例2输入

4 4  
1  
1000  
2  
0010  
3  
0011  
4  
1010

### 3.7 样例2输出

437500012  
62500009  
750000015  
250000012

### 3.8 样例3输入

见选手目录下的 *c/c3.in* 与 *c/c3.ans*.

### 3.9 样例3输出

见选手目录下的 *c/c3.in* 与 *c/c3.ans*.

### 3.10 子任务

对于所有数据, 有  $1 \leq n \leq 100, 1 \leq k \leq n, 1 \leq T \leq 10^4$

- 对于前30%的数据, 共6个测试点, 第*i*个测试点  $n = i$

- 对于另20%的数据, $n \leq 20$ 且 $T \leq 50$
- 对于另20%的数据, $n \leq 50$
- 对于最后30%的数据,没有特殊的约定.