

NOIP2013 天津市青少年信息学奥林匹克竞赛小学组复赛试卷

比赛时间 3 小时

满分 400 分

共 4 题

试题名称	密信	数字游戏	蚂蚁	朋友
源代码	letter.bas/pas	digit.bas/pas	ant.bas/pas	friends.bas/pas
输入文件名	letter.in	digit.in	ant.in	friends.in
输出文件名	letter.out	digit.out	ant.out	friends.out
满分	100	100	100	100
时限	1 秒	1 秒	1 秒	1 秒

注意事项:

每道题目都有 10 组测试数据, 每组测试数据均为 10 分, 满分 400 分。测试数据的范围在题目中给出了描述。每道题目都是文件输入、文件输出, 屏幕的输入和输出无效。

请选手们注意, 您写的程序要严格遵守下面的模板格式, 具体的输入输出文件名已在每道题目中给出。题目中一个样例就是对于一组数据的描述。请选手把自己的源代码(bas 或者 pas 文件)直接存放到已考号作为名字的目录里, 每道题目不要建立单独的子目录, 输入和输出文件都采用相对路径方式操作。

例如: 给定两个整数 a 和 b, 求它们的和。(假如输入文件: a.in, 输出文件: a.out)

QBASIC 模板:

```
DIM a AS INTEGER, b AS INTEGER
OPEN "a.in" FOR INPUT AS #1
OPEN "a.out" FOR OUTPUT AS #2
INPUT #1, a, b
WRITE #2, a + b
CLOSE #1, #2
```

PASCAL 模板:

```
Program Sample;
var
a, b: longint;
begin
assign(input, 'a.in');
reset(input);
assign(output, 'a.out');
rewrite(output);
read(a, b); writeln(a+b);
close(input); close(output);
end.
```

密信

源代码: letter.bas/pas 输入文件: letter.in 输出文件: letter.out

小 Z 喜欢上课和小 H 传纸条,但是由于技术不高明,他们两个人经常被老师发现。老师没收了纸条以后会查看纸条的内容。为了在纸条被没收以后不让老师知道纸条的内容,小 Z 决定每次传纸条前先对纸条上的内容进行加密,小 H 收到以后再进行解密,这样即使被老师发现老师也不知道纸条的内容是什么。小 Z 不会使用高级的加密方法,他只是简单的把句子的每一个字母都替换成下一个字母,即 'a' 替换成 'b', 'b' 替换成 'c', ... , 'z' 替换成 'a'。现在给你纸条的内容,你需要编写一个程序帮助小 H 对纸条的内容进行解密。

输入数据的第一行是一个整数 $N(0 < N \leq 10)$, 表示纸条上有 N 句话。接下来一共有 N 行数据, 每行包含一个字符串(全部小写字母, 不含空格), 字符串长度不超过 100, 表示这句话的内容。

输出包含 N 行, 每一行是相应字符串解密后的内容。

【样例输入】

```
2
ifmmpyjbpj
jxbouqmbzbhbnf
```

【样例输出】

```
helloxiaoh
iwantplayagame
```

数字游戏

源代码: digit.bas/pas 输入文件: digit.in 输出文件: digit.out

N 个小朋友在玩一个数字游戏。每位小朋友在纸上写下一个正整数 n , 然后对这个数字的每一位按照非递减进行排序转化为一个新的数字 m 。比如 43167 就变成了 13467, 303176 就变成了 13376。当所有小朋友都把自己写的数字转化为新的数字后, 他们互相进行比较, 数字最大的小朋友获胜。现在你作为裁判, 需要编写一个程序, 给你 N 个小朋友最开始写的数字, 判断最后哪个小朋友获胜, 并输出获胜小朋友的那个新的数字。

输入数据的第一行是一个正整数 $N(1 \leq N \leq 100)$, 表示小朋友的个数。接下来是 N 行数据, 每一行包含一个正整数 $a_i(1 \leq a_i \leq 1000000)$, 表示每个小朋友最开始在纸上写下的数字。

输出数据包含一行, 表示获胜小朋友排序后的那个数字。

【输入样例】

5
103613
240234
2834
900001
10013

【输出样例】

22344

解释：5 位小朋友写下的数字经过转换，分别变成了 11336，22334，2348，19，113，所以输出最大的 22334。

蚂蚁

源代码: ant.bas/pas 输入文件: ant.in 输出文件: ant.out

在一个长度为 L cm 的木板上，有 N 只蚂蚁。木板的最左侧用坐标 1 来表示，最右侧用坐标 L 来表示，第 i 只蚂蚁的初始位置用 x_i 来表示。蚂蚁们在一刻不停的爬来爬去，爬行的速度都是 1cm/s，并且只能向左或者向右爬行。木板的两侧是空的，所以如果一个蚂蚁爬到尽头，它就掉了下去。当两只爬行方向相反的蚂蚁碰到以后，它们就立刻掉头改变自己的方向继续爬行。

现在有一个问题，我们不知道这 N 只蚂蚁的爬行方向，但是我们想知道需要多长时间这 N 只蚂蚁就全部都掉了下去。聪明的你需要编写一个程序来计算 N 只蚂蚁全部都掉下去需要的最短和最长时间。

输入数据的第一行是两个正整数 L 和 N ($1 \leq L \leq 1000, 1 \leq N \leq 100$)，表示木板的长度和蚂蚁的个数。接下来是 N 个正整数，第 i 个正整数 x_i ($1 \leq x_i \leq L$) 表示第 i 只蚂蚁的初始位置。

输出数据包含两个数字，分别是这 N 只蚂蚁全部掉下去需要的最短和最长时间。

【样例输入 1】

10 3
2 6 7

【样例输出 1】

4 8

【样例输入 2】

214 7
11 12 7 13 176 23 191

【样例输出 2】

38 207

解释：对于样例 1，当坐标为 2 的蚂蚁向左走，坐标为 6 和 7 的蚂蚁向右走时，它们分别需要 2，

4, 3 秒的时间掉下去, 所以 4 秒的时候所有蚂蚁都掉了下去, 这是需要时间最短的情况; 如果所有蚂蚁都向右走, 那么坐标为 2 的蚂蚁需要 8 秒的时间掉下去, 这是需要时间最长的情况。

朋友

源代码: friends.bas/pas 输入文件: friends.in 输出文件: friends.out

终于放寒假了! 小 Z 非常开心, 因为放假意味着他可以去别的城市游玩了。他报名参加了一个小朋友旅行团, 旅行团有 N 个小朋友。这些小朋友里面有些人本来就是朋友, 而有些不是。朋友关系是可以相互传递的, 比如小 X 和小 Y 是朋友, 小 Y 和小 Z 是朋友, 那么小 X 和小 Z 就也是朋友。

出去玩需要订住的房间。由于小朋友们都是第一次出去玩, 所以他们都不愿意和陌生人住在一个房间, 而只愿意和自己的朋友住在一起。现在告诉你这些小朋友们之间的朋友关系, 你能写一个程序计算出最少需要预定多少个房间吗? 你可以认为每个房间都非常大, 可以容纳无数个小朋友。

输入的第一行是两个正整数 N 和 M ($1 \leq N \leq 500, 1 \leq M \leq 1000$), 分别表示小朋友的个数和他们之间朋友关系的数量。接下来 M 行, 每一行是两个正整数 x 和 y ($1 \leq x, y \leq N$), 表示 x 和 y 是朋友。

输出数据包含一个整数, 表示最少需要预定多少个房间。

【样例输入 1】

5 4
1 2
2 3
3 4
4 5

【样例输出 1】

1

【样例输入 2】

5 3
1 2
2 3
4 5

【样例输出 2】

2