

CCF 全国信息学奥林匹克联赛（NOIP2012）复赛

普及组

（请选手务必仔细阅读本页内容）

一. 题目概况

中文题目名称	淘淘摘苹果	校门外的树	采药	循环
英文题目与子目录名	apple	tree	medic	circle
可执行文件名	apple	tree	medic	circle
输入文件名	apple.in	tree.in	medic.in	circle.in
输出文件名	apple.out	tree.out	medic.out	circle.out
每个测试点时限	1 秒	1 秒	1 秒	1 秒
测试点数目	10	10	10	10
每个测试点分值	10	10	10	10
附加样例文件	有	有	有	有
结果比较方式	全文比较（过滤行末空格及文末回车）			
题目类型	传统	传统	传统	传统

二. 提交源程序文件名

对于 C++语言	apple.cpp	tree.cpp	medic.cpp	circle.cpp
对于 C 语言	apple.c	tree.c	medic.c	circle.c
对于 pascal 语言	apple.pas	tree.pas	medic.pas	circle.pas

三. 编译命令（不包含任何优化开关）

对于 C++语言	g++ -o apple apple.cpp -lm	g++ -o tree tree.cpp -lm	g++ -o medic medic.cpp -lm	g++ -o circle circle.cpp -lm
对于 C 语言	gcc -o apple apple.c -lm	gcc -o tree tree.c -lm	gcc -o medic medic.c -lm	gcc -o circle circle.c -lm
对于 pascal 语言	fpc apple.pas	fpc tree.pas	fpc medic.pas	fpc circle.pas

四. 运行内存限制

内存上限	128M	128M	128M	128M
------	------	------	------	------

注意事项：

- 1、文件名（程序名和输入输出文件名）必须使用英文小写。
- 2、C/C++中函数 `main()` 的返回值类型必须是 `int`，程序正常结束时的返回值必须是 0。
- 3、全国统一评测时采用的机器配置为：CPU Intel Core2 Quad Q8200 2.33GHz，内存 2G，上述时限以此配置为准。

4、特别提醒：评测在 **NOILinux** 下进行

1、陶陶摘苹果

(apple.pas/c/cpp)

【问题描述】

陶陶家的院子里有一棵苹果树，每到秋天树上就会结出 10 个苹果。苹果成熟的时候，陶陶就会跑去摘苹果。陶陶有个 30 厘米高的板凳，当她不能直接用手摘到苹果的时候，就会踩到板凳上再试试。

现在已知 10 个苹果到地面的高度，以及陶陶把手伸直的时候能够达到的最大高度，请帮陶陶算一下她能够摘到的苹果的数目。假设她碰到苹果，苹果就会掉下来。

【输入文件】

输入文件 **apple.in** 包括两行数据。第一行包含 10 个 100 到 200 之间（包括 100 和 200）的整数（以厘米为单位）分别表示 10 个苹果到地面的高度，两个相邻的整数之间用一个空格隔开。第二行只包括一个 100 到 120 之间（包含 100 和 120）的整数（以厘米为单位），表示陶陶把手伸直的时候能够达到的最大高度。

【输出文件】

输出文件 **apple.out** 包括一行，这一行只包含一个整数，表示陶陶能够摘到的苹果的数目。

【样例输入】

```
100 200 150 140 129 134 167 198 200 111
110
```

【样例输出】

2、校门外的树

(tree.pas/c/cpp)

【问题描述】

某校大门外长度为 L 的马路上有一排树，每两棵相邻的树之间的间隔都是 1 米。我们可以把马路看成一个数轴，马路的一端在数轴 0 的位置，另一端在 L 的位置；数轴上的每个整数点，即 0, 1, 2, …, L ，都种有一棵树。

由于马路上有一些区域要用来建地铁。这些区域用它们在数轴上的起始点和终止点表示。已知任一区域的起始点和终止点的坐标都是整数，区域之间可能有重合的部分。现在要把这些区域中的树（包括区域端点处的两棵树）移走。你的任务是计算将这些树都移走后，马路上还有多少棵树。

【输入文件】

输入文件 **tree.in** 的第一行有两个整数 L ($1 \leq L \leq 10000$) 和 M ($1 \leq M \leq 100$)， L 代表马路的长度， M 代表区域的数目， L 和 M 之间用一个空格隔开。接下来的 M 行每行包含两个不同的整数，用一个空格隔开，表示一个区域的起始点和终止点的坐标。

【输出文件】

输出文件 **tree.out** 包括一行，这一行只包含一个整数，表示马路上剩余的树的数目。

【样例输入】

```
500 3
150 300
100 200
470 471
```

【样例输出】

【数据规模】

对于 20%的数据，区域之间没有重合的部分；
对于其它的数据，区域之间有重合的情况。

3、采药

(`medic.pas/c/cpp`)

【问题描述】

辰辰是个天资聪颖的孩子，他的梦想是成为世界上最伟大的医师。为此，他想拜附近最有威望的医师为师。医师为了判断他的资质，给他出了一个难题。医师把他带到一个到处都是草药的山洞里对他说：“孩子，这个山洞里有一些不同的草药，采每一株都需要一些时间，每一株也有它自身的价值。我会给你一段时间，在这段时间里，你可以采到一些草药。如果你是一个聪明的孩子，你应该可以让采到的草药的总价值最大。”

如果你是辰辰，你能完成这个任务吗？

【输入文件】

输入文件 `medic.in` 的第一行有两个整数 T ($1 \leq T \leq 1000$) 和 M ($1 \leq M \leq 100$)，用一个空格隔开， T 代表总共能够用来采药的时间， M 代表山洞里的草药的数目。接下来的 M 行每行包括两个在 1 到 100 之间（包括 1 和 100）的整数，分别表示采摘某株草药的时间和这株草药的价值。

【输出文件】

输出文件 `medic.out` 包括一行，这一行只包含一个整数，表示在规定的时间内，可以采到的草药的最大总价值。

【样例输入】

```
70 3
71 100
69 1
1 2
```

【样例输出】

3

【数据规模】

对于 30% 的数据， $M \leq 10$ ；

对于全部的数据， $M \leq 100$ 。

4、循环

(circle.pas/c/cpp)

【问题描述】

乐乐是一个聪明而又勤奋好学的孩子。他总喜欢探求事物的规律。一天，他突然对数的正整数次幂产生了兴趣。

众所周知，2 的正整数次幂最后一位数总是不断的在重复 2, 4, 8, 6, 2, 4, 8, 6……我们说 2 的正整数次幂最后一位的循环长度是 4（实际上 4 的倍数都可以说是循环长度，但我们只考虑最小的循环长度）。类似的，其余的数字的正整数次幂最后一位数也有类似的循环现象：

	循环	循环长度
2	2、4、8、6	4
3	3、9、7、1	4
4	4、6	2
5	5	1
6	6	1
7	7、9、3、1	4
8	8、4、2、6	4
9	9、1	2

这时乐乐的问题就出来了：是不是只有最后一位才有这样的循环呢？对于一个整数 n 的正整数次幂来说，它的后 k 位是否会发生循环？如果循环的话，循环长度是多少呢？

注意：

1. 如果 n 的某个正整数次幂的位数不足 k ，那么不足的高位看做是 0。
2. 如果循环长度是 L ，那么说明对于任意的正整数 a ， n 的 a 次幂和 $a + L$ 次幂的最后 k 位都相同。

【输入文件】

输入文件 **circle.in** 只有一行，包含两个整数 n ($1 \leq n < 10^{100}$) 和 k ($1 \leq k \leq 100$)， n 和 k 之间用一个空格隔开，表示要求 n 的正整数次幂的最后 k 位的循环长度。

【输出文件】

输出文件 **circle.out** 包括一行，这一行只包含一个整数，表示循环长度。如果循环不存在，输出-1。

【样例输入】

32 2

【样例输出】

4

【数据规模】

对于 30%的数据， $k \leq 4$;

对于全部的数据， $k \leq 100$ 。