

二分三分练习题一

(请选手务必仔细阅读本页内容)

一. 题目概况

中文题目名称	二分查找某个值	二分查找求上下界	愤怒的牛
英文题目与子目录名	solve	lower	aggr
可执行文件名	solve	lower	aggr
输入文件名	solve.in	lower.in	aggr.in
输出文件名	solve.out	lower.out	aggr.out
每个测试点时限	1 秒	1 秒	1 秒
测试点数目	10	10	10
每个测试点分值	10	10	10
附加样例文件	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
运行内存上限	256M	256M	256M

二. 提交源程序文件名

对于 C++语言	solve.cpp	lower.cpp	aggr.cpp
对于 C 语言	solve.c	lower.c	aggr.c
对于 pascal 语言	solve.pas	lower.pas	aggr.pas

三. 编译命令（不包含任何优化开关）

对于 C++语言	g++ -o math math.cpp -lm	g++ -o complexity complexity.cpp -lm	g++ -o park park.cpp -lm
对于 C 语言	gcc -o math math.c -lm	gcc -o complexity complexity.c -lm	gcc -o park park.c -lm
对于 pascal 语言	fpc math.pas	fpc complexity.pas	fpc park.pas

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 AMD Athlon(tm) II x2 240 processor, 2.8GHz, 内存 4G，上述时限以此配置为准。
- 4、只提供 Linux 格式附加样例文件。
- 5、提交的程序代码文件的放置位置请参照各省的具体要求。
- 6、特别提醒：评测在当前最新公布的 NOI Linux 下进行，各语言的编译器版本以其为准。



1. 二分查找某个值

给定长度为 n 的单调递增序列 $a_0, a_1, a_2, \dots, a_i, \dots, a_{n-1}$ 和一个数 k 。请在此序列中找值为 k 的元素，如果找到则返回元素下标，如果找不到，则返回-1。不允许用STL，要求用二分。

【输入样例说明】

输入共2行，第一行为一个正整数 n ，第二行是 n 个单调不下降序列。

【输出样例说明】

输出共1行，一个正整数，即符合题目要求的答案。

【输入输出样例】

solve.in	solve.out
5 3 2 3 4 5 6	1

【数据规模与约定】

$$1 \leq n \leq 10^6$$

$$0 \leq a_i, k \leq 10^9$$

2. 二分查找求上下界

给定长度为 n 的单调不下降序列 $a_0, a_1, a_2, \dots, a_i, \dots, a_{n-1}$ 和一个数 k ，求满足 $a_i \geq k$ 条件的最小的 i （第一个大于等于 k 的元素下标）。不存在的情况下输出 n 。**不允许用STL，要求用二分。**

【输入样例说明】

输入共2行，第一行为一个正整数 n ，第二行是 n 个单调不下降序列。

【输出样例说明】

输出共1行，一个正整数，即符合题目要求的答案。

【输入输出样例】

lower.in	lower.out
5 3 2 3 3 5 6	1

【数据规模与约定】

$$1 \leq n \leq 10^6$$

$$0 \leq a_i, k \leq 10^9$$

3. 愤怒的牛

农夫约翰建造了一座有 n 间牛舍的小屋，牛舍排在一条直线上，第 i 间牛舍在 x_i 的位置，但是约翰的 m 头牛对小屋很不满意，因此经常互相攻击。约翰为了防止牛之间互相伤害，因此决定把每头牛都放在离其它牛尽可能远的牛舍。也就是要最大化最近的两头牛之间的距离。

牛们并不喜欢这种布局，而且几头牛放在一个隔间里，它们就要发生争斗。为了不让牛互相伤害。John 决定自己给牛分配隔间，使任意两头牛之间的最小距离尽可能的大，那么，这个最大的最小距离是多少呢？

【输入样例说明】

第一行用空格分隔的两个整数 n 和 m ；

第二行为 n 个用空格隔开的整数，表示位置 x_i 。

【输出样例说明】

输出仅一个整数，表示最大的最小距离值。

【输入输出样例】

aggr.in	aggr.out
5 3 1 2 8 4 9	3

【样例解释】 把牛放在 1, 4, 8 这样最小距离是 3。

【数据规模与约定】

$$2 \leq n \leq 10^5$$

$$0 \leq x_i \leq 10^9$$

$$2 \leq m \leq n$$