

Experiment 1

1 数据库查询 v1

1.1 Description

勤奋的小明为了预习下学期的数据库课程，决定亲自实现一个简单的数据库系统。该数据库系统需要处理用户的数据库插入和查询语句，并输出相应的输出。具体来说，用户的输入共包含若干条插入语句和查询语句。其中每条插入语句包含一个主键（唯一标识） id 和一个非负整数 a_{id} ，表示在数据库中插入一个主键为 id ，属性值为 a_{id} 的条目。每条查询语句包含一个非负整数 k ，表示在数据库总查询是否有条目属性值为 k ，若存在条目属性值为 k ，则输出该条目对应的主键（输入保证至多有一个条目满足要求），否则输出一个 -1 表示不存在这样的条目。

1.2 Input Description

首先是若干行插入语句，每行的格式为：INSERT id a_{id} 。紧接着若干行查询语句，每行的格式为：FIND k 。最后单独的一行 EXIT 表示输入结束。

数据规模：

插入语句和查询语句分别不超过 10^6 条。

$0 \leq id, a_{id}, k \leq 10^9$

1.3 Output Description

对每条查询语句输出一行，每行输出一个数字，表示查询的结果。若存在满足条件的条目，则输出该条目的主键，否则该行输出一个 -1 表示没有满足条件的条目。

1.4 Submission Link

OnlineJudge Problem E1-1 数据库查询 v1: <https://202.38.86.171/problem/E1-1>

2 股票

2.1 Description

小明是一个炒股爱好者，他准备分析某股票的历史交易信息。于是小明列出了该股票的历史价格，为数组 A ，数组中的每一个元素代表了第 i 天股票的价格，小明发现在股票的历史记录中有非常多类似于 $i > j, A_i > A_j$ 的情况，在这些情况下，如果在第 i 天买入股票，并且在第 j 天卖出股票就会亏本，请你帮小明计算出，所有历史记录中，一共有多少个满足 $i < j, A_i > A_j$ 的 (i, j) 对。

2.2 Input Description

输入一共两行，第一行为一个数字 n ，代表数组 A 的元素数目，即一共有多少天。第二行一共有 n 个数字，代表每一天的股票价格。假定股票价格为整数。

数据规模：

$$0 < n \leq 1,000,000$$

$$0 \leq A_i \leq 10^9$$

2.3 Output Description

输出共一个整数。因为输出值可能非常大，请将输出的答案模 10,000,019。

2.4 Submission Link

OnlineJudge Problem E1-2 股票: <https://202.38.86.171/problem/E1-2>

3 弹幕游戏

3.1 Description

某天小明闲着无聊，在寝室玩一款弹幕游戏。现有一个数轴，在该数轴上面有 n 个点，每个点代表一个敌人。小明控制的主角是一个直径为 d 的圆，小明的目标是从数轴的下方移动到数轴的上方，但是不能碰到任何敌人（如果两个敌人之间距离为 1，主角直径也为 1，这种情况不算碰到敌人）求主角的直径 d 至多可以达到多少。（不允许主角从所有敌人的最左边，或者所有敌人的最右边穿过数轴）

3.2 Input Description

一共两行，第一行有一个整数 n ，第二行一共有 n 个整数 a_i （互不相同），代表了每个敌人在数轴上的坐标（这一行数字是乱序的）

数据规模：

$$0 < n \leq 10,000,000$$

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

3.3 Output Description

输出一个整数表示主角直径 d 最大值。

3.4 Submission Link

OnlineJudge Problem E1-3 弹幕游戏: <https://202.38.86.171/problem/E1-3>

4 银行卡 (选做)

4.1 Description

小明有一张银行卡, 每天小明的爸爸都会往卡里打钱或者从卡里取钱, 小明是一个可以预知未来的超能力者。他可以在每天预知到今天以及往后 $k-1$ 天 (包含今天的话总共 k 天) 银行卡里钱的数目。每天晚上, 小明都会思考今天以及接下来 $k-1$ 天自己银行卡里最多会有多少钱 (包含今天的话总共 k 天)。

给定一共 n 天小明银行卡钱的数目, 求每天晚上小明算出的 k 天中最多的钱数目。

4.2 Input Description

第一行有两个数字 n 和 k 。第二行有 n 个整数代表每一天银行卡里钱的数目。

数据规模:

$0 < k < n \leq 1,000,000$

4.3 Output Description

输出一共 $n-k+1$ 个数字, 分别是每天晚上小明算出的结果 (只需要求得前 $n-k+1$ 天的结果)。

4.4 Submission Link

OnlineJudge Problem E1-EX 银行卡: <https://202.38.86.171/problem/E1-EX>