



哈希思想

赵玉炜

预备知识

问题引入

问题 1.1

问题 1.2

哈希思想

哈希思想

NJUPT.SAST.ACM 组 赵玉炜

2018 年 7 月



预备知识

哈希思想

赵玉玮

预备知识

问题引入

问题 1.1

问题 1.2

哈希思想

① 循环

② 数组



问题引入

哈希思想

赵玉炜

预备知识

问题引入

问题 1.1

问题 1.2

哈希思想

问题 1.1 数字查询

输入一个序列 $A: a_1, a_2, a_3 \dots a_n$, 包含 n 个数字。下面进行 m 次查询, 每次查询需要确定一个数字 b_i 在不在序列 A 中。数据范围 $1 \leq n, m, a_i, b_i \leq 100$ 。

(时间限制: 1000MS, 空间限制: 64MB)

格式

输入-输入共四行, 第一行一个数 n , 第二行 n 个数表示序列 A , 第三行一个数 m , 第四行 m 个数给出 m 次询问。

输出-输出 m 行, 表示 m 次询问的结果, 如果 $b_i \in A$ 输出 “Yes”, 否则输出 “No”。



问题引入

哈希思想

赵玉玮

预备知识

问题引入

问题 1.1

问题 1.2

哈希思想

问题 1.1 数字查询

输入一个序列 $A: a_1, a_2, a_3 \dots a_n$, 包含 n 个数字。下面进行 m 次查询, 每次查询需要确定一个数字 b_i 在不在序列 A 中。数据范围 $1 \leq n, m, a_i, b_i \leq 100$ 。

(时间限制: 1000MS, 空间限制: 64MB)

暴力求解法 把 n 个数保存在数组 A 中, 然后对于 m 次询问的每一个数, 都用遍历 A 数组的方法检验这个数是否在 A 中。渐进时间复杂度 $O(mn^2)$ 。



问题引入

哈希思想

赵玉炜

预备知识

问题引入

问题 1.1

问题 1.2

哈希思想

问题 1.2 数字查询

输入一个序列 $A: a_1, a_2, a_3 \dots a_n$, 包含 n 个数字。下面进行 m 次查询, 每次查询需要确定一个数字 b_i 在不在序列 A 中。数据范围 $1 \leq n, m, a_i, b_i \leq 10^6$ 。

(时间限制: 1000MS, 空间限制: 64MB)

相较上一个问题, 数据范围发生了改变。



问题引入

哈希思想

赵玉炜

预备知识

问题引入

问题 1.1

问题 1.2

哈希思想

问题 1.2 数字查询

输入一个序列 $A: a_1, a_2, a_3 \dots a_n$, 包含 n 个数字。下面进行 m 次查询, 每次查询需要确定一个数字 b_i 在不在序列 A 中。数据范围 $1 \leq n, m, a_i, b_i \leq 10^6$ 。

(时间限制: 1000MS, 空间限制: 64MB)

相较上一个问题, 数据范围发生了改变。

考虑 1 数据范围 10^6 如果使用 $O(mn^2)$ 的算法会超时。



问题引入

哈希思想

赵玉玮

预备知识

问题引入

问题 1.1

问题 1.2

哈希思想

问题 1.2 数字查询

输入一个序列 $A: a_1, a_2, a_3 \dots a_n$, 包含 n 个数字。下面进行 m 次查询, 每次查询需要确定一个数字 b_i 在不在序列 A 中。数据范围 $1 \leq n, m, a_i, b_i \leq 10^6$ 。

(时间限制: 1000MS, 空间限制: 64MB)

相较上一个问题, 数据范围发生了改变。

考虑 1 数据范围 10^6 如果使用 $O(mn^2)$ 的算法会超时。

考虑 2 10^6 个 int 类型的数据所占空间大小约为 3.8MB。



问题引入

哈希思想

赵玉玮

预备知识

问题引入

问题 1.1

问题 1.2

哈希思想

问题 1.2 数字查询

输入一个序列 $A: a_1, a_2, a_3 \dots a_n$, 包含 n 个数字。下面进行 m 次查询, 每次查询需要确定一个数字 b_i 是否在序列 A 中。数据范围 $1 \leq n, m, a_i, b_i \leq 10^6$ 。

(时间限制: 1000MS, 空间限制: 64MB)

相较上一个问题, 数据范围发生了改变。

考虑 1 数据范围 10^6 如果使用 $O(mn^2)$ 的算法会超时。

考虑 2 10^6 个 int 类型的数据所占空间大小约为 3.8MB。

考虑 3 是否可以开一个 $10^6 + 1$ 长度的 int 数组, 如果 $i \in A$, 那么下标为 i 的元素设为 1, 反之设为 0?



问题引入

哈希思想

赵玉玮

预备知识

问题引入

问题 1.1

问题 1.2

哈希思想

问题 1.2 数字查询

输入一个序列 $A: a_1, a_2, a_3 \dots a_n$, 包含 n 个数字。下面进行 m 次查询, 每次查询需要确定一个数字 b_i 是否在序列 A 中。数据范围 $1 \leq n, m, a_i, b_i \leq 10^6$ 。

(时间限制: 1000MS, 空间限制: 64MB)

相较上一个问题, 数据范围发生了改变。

考虑 1 数据范围 10^6 如果使用 $O(mn^2)$ 的算法会超时。

考虑 2 10^6 个 int 类型的数据所占空间大小约为 3.8MB。

考虑 3 是否可以开一个 $10^6 + 1$ 长度的 int 数组, 如果 $i \in A$, 那么下标为 i 的元素设为 1, 反之设为 0? (渐进时间复杂度 $O(\max\{n, m\})$, 正解)。



哈希表与哈希思想

哈希思想

赵玉玮

刚刚我们使用的数组叫做**哈希表**。

预备知识

问题引入

问题 1.1

问题 1.2

哈希思想



哈希表与哈希思想

哈希思想

赵玉玮

预备知识

问题引入

问题 1.1

问题 1.2

哈希思想

刚刚我们使用的数组叫做**哈希表**。

