11、二维数组的查找

24计算机考研成员一战成硕！

💡 题目描述：

在一个二维数组array中（每个一维数组的长度相同），每一行都按照从左到右递增的顺序排序，每一列都按照从上到下递增的顺序排序。请完成一个函数，输入这样的一个二维数组和一个整数，判断数组中是否含有该整数。

[

[1,2,8,9],

[2,4,9,12],

[4,7,10,13],

[6,8,11,15]

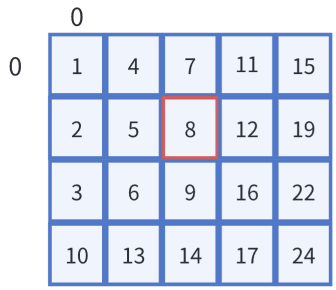
]

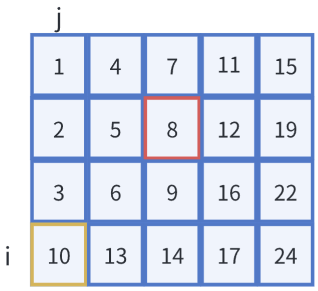
给定 target = 7，返回 true。

给定 target = 3，返回 false。

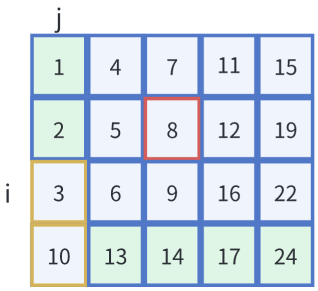
数据范围：矩阵的长宽满足 0<=n,m<=500 ， 矩阵中的值满足 0≤10⁹

进阶：空间复杂度 O(1) ，时间复杂度 O(n+m)

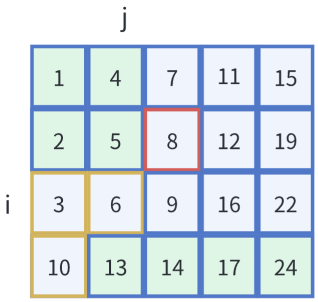




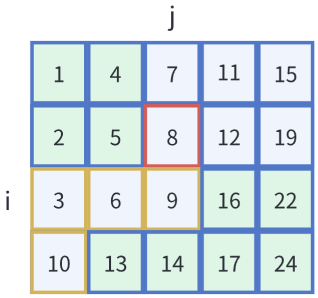
Target = 8
当前遍历的值：10
10>8，往上走
i--，相当于去除一行。j=0



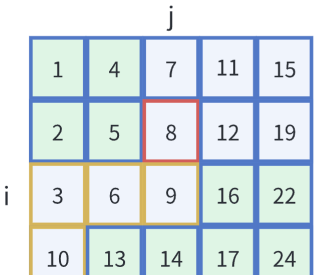
Target = 8
当前遍历的值：3
3<8，没必要再往上选值比较，
j++，相当于去除一列



Target = 8
当前遍历的值：6
6<8，没必要再往上选值比较，
j++，相当于去除一列，4和5不用比较



Target = 8
当前遍历的值：9
9>8，没必要再往右选值比较，
i--，相当于去除一列，16和22不用比较



Target = 8
当前遍历的值：8
相等，结束

倒计时

1、知识点及难度

✍️

解人：多动症男孩

难度：中等偏下

知识点：

1. 二维数组按照从左到右递增和从上到下递增的规则排序，利用这一规律可以采用特定的搜索策略，缩小搜索范围。
2. `#include <stdbool.h>` 是一个头文件，它定义了一个新的数据类型 `bool` 和两个常量 `true` 和 `false`，用于表示布尔值。
3. `int** array` 是一个指针变量，它指向一个指针数组，每个指针指向一个 `int` 类型的值。可以将其理解为一个二维数组的首地址。

时间复杂度： O(n+m)，其中 n 和 m 分别为二维数组的行数和列数。由于每一步操作都会将搜索范围减少一行或一列，最多需要进行 n+m 次操作即可完成搜索。

空间复杂度：O(1)，算法只使用了常数个额外变量来保存辅助信息，没有使用额外的辅助空间。

2、算法题

> 思路

1. 初始搜索起始位置为右上角元素，即行为0，列为数组的列数减1.
2. 循环执行以下的步骤，直到搜索范围越界：
   a. 如果当前元素等于目标值，返回true,表示找到了目标值。
   b. 如果当前元素大于目标值，说明目标值可能在该元素的左侧，因此列数减1，缩小搜索范围。
   c. 如果当前元素小于目标值，说明目标值可能在当前元素的下方，因此行数加1，缩小搜索范围。
3. 如果搜做范围越界仍然未找到目标值，则返回fasle,表示未找到目标值。

> 基本实现-C

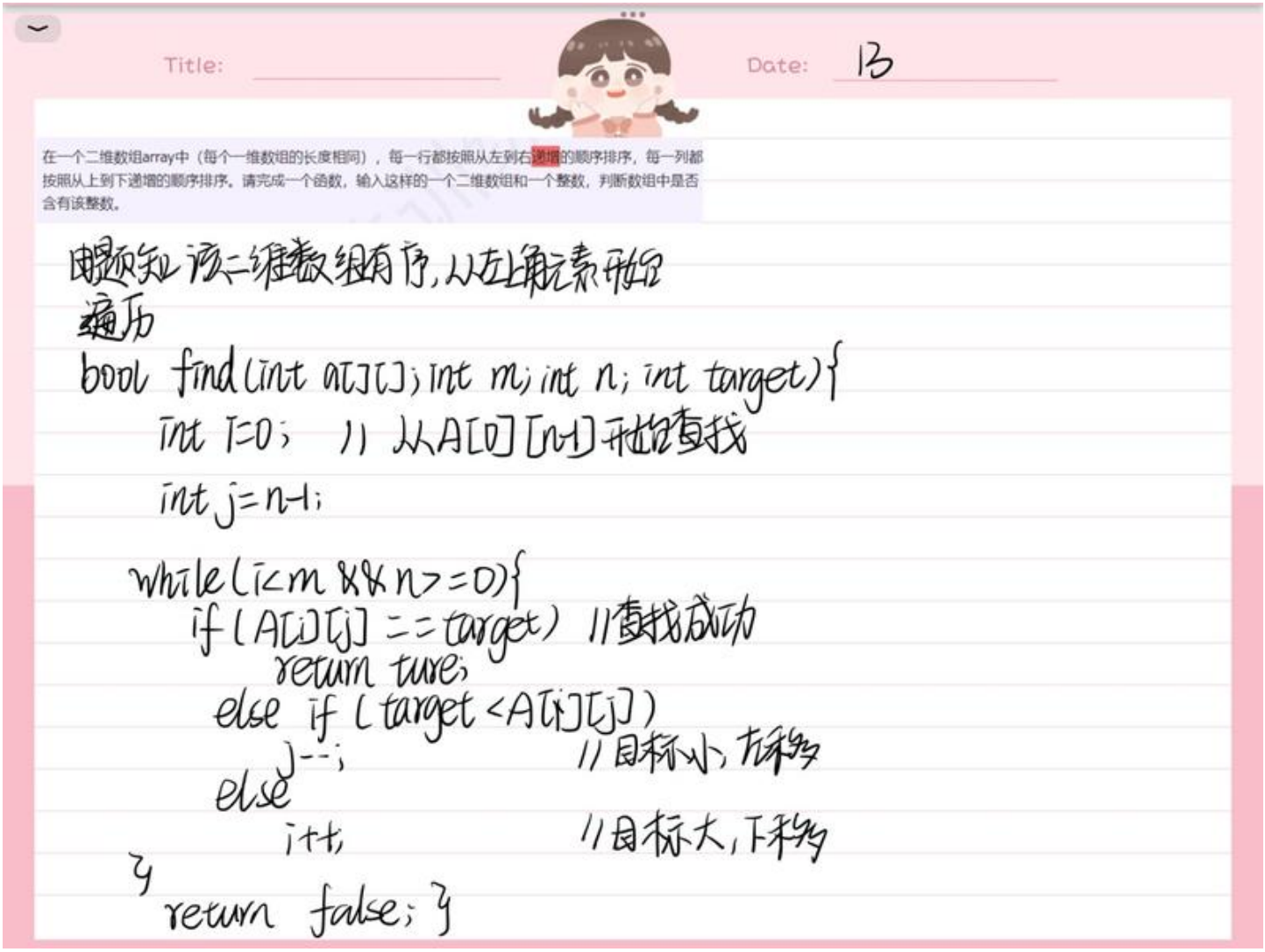
```c
#include <stdio.h>
#include <stdbool.h>

bool searchInArray(int** array, int rows, int cols, int target) {
    // 搜索的起始位置
    int row = 0;
```

```
    int col = cols - 1;

    // 不能超过搜索的边界 (rows为行数，这里作为位序)
    while (row < rows && col >= 0) {
        if (array[row][col] == target) {
            return true;
        }else if (array[row][col] > target) {
            col--;  // 目标值可能在当前元素的左侧
        }else {
            row++;  // 目标值可能在当前元素的下方
        }
    }
    return false; // 超出搜索范围，未找到目标值。
}
```

基本实现C++

```
#include <iostream>
#include <vector>
using namespace std;

bool searchInArray(vector<vector<int>>& array, int target) {
    int rows = array.size();  // 矩阵的行数
    int cols = array[0].size(); // 矩阵的列数

     // 搜索的起始位置
    int row = 0;
    int col = cols - 1;

    while (row < rows && col >= 0) {
        if(array[row][col] == target) {
            return true;    // 找到目标值
        } else if (array[row][col] > target) {
            col--;  // 目标值可能在当前元素的左侧
        }else {
            row++;   // 目标值可能在当前元素的下方
        }
    }
    return false;    // 搜索范围越界，未找到目标值
}

```

球友解答



3、总结

总结栏

蓝蓝B站首页：蓝蓝希望你上岸呀B站首页

蓝蓝公众号：算法训练营9分计划

蓝蓝知识星球介绍：关于知识星球的权益

如何在星球打卡记录：

- 计算机考研数据结构算法专项day[1/60]：
- 学习内容：最好能发出自己写的图片
- 遇到的问题：如果无就不用写了
- 小结：这部分一周写一次即可。