

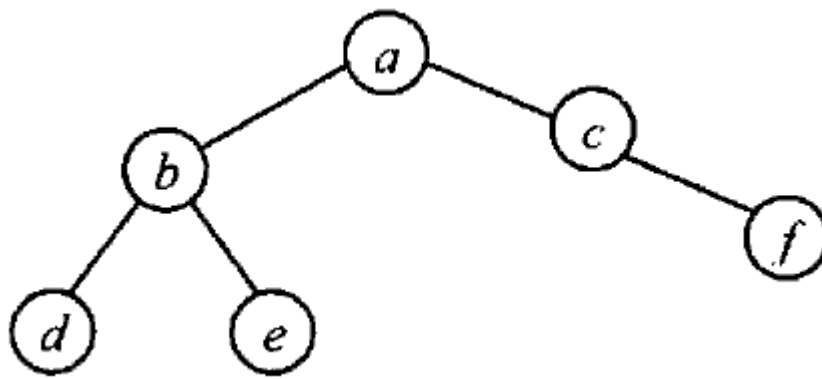
Assignment2

截止时间：2023 年 4 月 23 日 23: 59

提交内容：pdf 格式文档（学号_姓名_算法 Assignment2）

提交邮箱：zheng_pengyu@163.com (若未收到自动回复邮件，请重新发送；重复提交以最后一次提交为准)

1. **(10 分)** 请估计一下，对于一个包含 1000000 个元素的有序数组进行成功查找，折半查找比顺序查找平均快多少倍？
2. **(10 分)** N 个士兵组成的小分队必须越过一条又深又宽又没有桥的河。他们注意到在岸旁有两个 12 岁大的小男孩在玩划艇。然而船非常小，只能容纳两个男孩或者一名士兵。怎样才能让士兵渡过河并且留下两个男孩共同操纵这条船？这条船要在岸与岸之间横渡多少次？
3. **(10 分)** 遍历下面的二叉树，写出遍历顺序（如：abcdef、fedcba）：
a. 用前序法 b. 用中序法 c. 用后序法



4. **(10 分)** 对于下面的每个列表，从一棵空树开始，通过连续插入它们的元素来构造一棵 AVL 树：
a. 1,2,3,4,5,6
b. 6,5,4,3,2,1
c. 3,6,5,1,2,4
5. **(10 分)** **吃醋的丈夫谜题** 有 n 对夫妇要越过一条河。他们有一条船，但一次最多只能载两个人。为了使情况复杂化，我们假设所有的丈夫都爱吃醋，因此在过河的全过程中，即使有他人在场，但如果没有本人的陪伴，丈夫也不会允许妻子和其他妻子的丈夫在河的另一岸上。在这种约束下，他们能越过河去吗？
a. 对于 n=2 的情况，求过河的次数
b. 对于 n=3 的情况，求过河的次数
c. 对于任何 $n \geq 4$ 的情况，这个问题有解吗？如果有，请指出他们一共要过多少次河；如果无解，请解释原因。

编程题 (50 分)

编写一个**高效**的算法来搜索 $m \times n$ 矩阵 matrix 中的一个目标值 target。该矩阵具有以下特性：

- 每行的元素从左到右升序排列 ($\text{matrix}[i][j] < \text{matrix}[i][j+1]$)
- 每列的元素从上到下升序排列 ($\text{matrix}[i][j] < \text{matrix}[i+1][j]$)

若能找到，返回 true，若不能，返回 false。

示例 1:

1	4	7
2	5	8
3	6	9

输入：matrix=[[1,4,7],[2,5,8],[3,6,9]], target = 5

输出：true

示例 2:

1	4	7
2	5	8
3	6	9

输入：matrix=[[1,4,7],[2,5,8],[3,6,9]], target = 10

输出：false

注：

- $m == \text{matrix.length}$
- $n == \text{matrix}[i].\text{length}$
- $1 \leq n, m \leq 50$
- $0 \leq \text{matrix}[i][j] \leq 10^7$
- $0 \leq \text{target} \leq 10^7$
- 根据使用算法的时间和空间复杂度打分

请使用 C++，补充 test.cpp 文件中的函数并执行

(请将 testcase.csv 和 test.cpp 置于同一目录下)

```
bool searchMatrix(vector<vector<int> >& matrix, int target){
    //TODO
}
```

请简述算法思路并计算时间和空间复杂度，将补充的函数和执行结果都截图附在文档中。

```
correct:200
error:0
用时:16ms
```