

05-H2

## 5. 二叉树

### 层次遍历 分析

邓俊辉

[deng@tsinghua.edu.cn](mailto:deng@tsinghua.edu.cn)

## 正确性

- ❖ 何以见得？以上迭代算法符合广度优先遍历的规则...
- ❖ 每次迭代，入队节点（若存在）都是出队节点的孩子，深度增加一层
- ❖ 任何时刻，队列中各节点按深度**单调**排列，而且  
(相邻)节点的**深度**相差不超过**1**层
- ❖ 进一步地，所有节点迟早都会入队，而且  
更**高**/更**低**的节点，更**早**/更**晚**入队  
更**左**/更**右**的节点，更**早**/更**晚**入队

## 复杂度

❖ 效率如何？

❖ 每次迭代

- 都有一个节点出队并接受访问
- 但可能有两个节点入队

❖ 更精确地

每个节点入、出队各恰好一次

整体效率 =  $O(n)$