

第一章 计算机基础

1.1 数据结构

1. 对于任意一棵高度为 5 且有 10 个结点的二叉树, 若采用顺序存储结构保存, 每个结点占一个存储单元, 则存放该二叉树至少需要多少存储单元?

Solution. 对应顺序存储, 应该按照满二叉树存储, 故需要的存储空间为 $2^h - 1 = 2^5 - 1 = 31$ 个 □

2. 在下列关于二叉树遍历的说法中, 正确的是 ().

- (A) 若有一个结点是二叉树中某个子树的中序遍历结果序列的最后一个结点, 则它一定是该子树的前序遍历结果序列的最后一个结点
- (B) 若有一个结点是二叉树中某个子树的前序遍历结果序列的最后一个结点, 则它一定是该子树的中序遍历结果序列的最后一个结点
- (C) 若有一个叶结点是二叉树中某个子树的中序遍历结果序列的最后一个结点, 则它一定是该子树的前序遍历结果序列的最后一个结点
- (D) 若有一个叶结点是二叉树中某个子树的前序遍历结果序列的最后一个结点, 则它一定是该子树的中序遍历结果序列的最后一个结点

Solution. 二叉树中序遍历的最后一个结点必然是从根开始沿着起右指针走到底的结点, 记其为 p .

若其不是叶子结点, 不妨假设其左子树非空, 则在先序遍历中最后的结点必然在其左子树中, 故 ABD 都不对.

若其是叶子结点, 则前序遍历和中序遍历的最后一个结点都会是它, 故 C 正确. □

1.2 计算机网络

1. TCP/IP 参考模型分为四个层次 (正确)

Solution. 虽然一直讲物理层-数据链路层-网络层-传输层-应用层,TCP/IP 五层结构;但如果问层次,其实物理层和数据链路层做的事情可以被概况的,通常称为网络接口层.

□

2. 二进制信号在信噪比为 127:1 的 4kHz 的信道上传输,最大数据传输速率可达到 ()

A.28000bps B.8000bps C.4000bps D. 无限大

Solution. 考虑奈氏定理,有 $B = 2W = 8kBand$ 此时最大数据传输速率为

$$R_{N-max} = B \times \log_2(n) = 8kbps$$

考虑香农定理,有

$$R_{S-max} = W \times \log_2(1 + S/N) = 4kHz \times \log_2(1 + 127) = 28kbps$$

最终的传输速率有二者的**最小值**限制,故 $R_{max} = \min(R_{Nmax}, R_{Smax}) = 8kbps$

□

1.3 计算机组成原理

1.4 操作系统