

电子科技大学 2020 年计算机专业基础回忆版

写在前面:

这份回忆版试题集中了上百位考场上学长学姐们的回忆。其中我们可以发现,题量与 2019 年保持持平,区别:2019 年操作系统题量大,2020 年数据结构题量大;2019 年计算机操作系统是卷 1, 数据结构是卷 2, 2020 年正好相反。

复习建议:

1. 在 2014 年之后的题目中, 820 题目可以看到往年 408 题目的影子。因此好好练习 408 题目很重要。
2. 我们可以发现往年的算法题都在剑指 offer 这本书中有所体现。学有余力的同学可以看看剑指 offer 一书中的线性表与树的题目。
3. 对比往年真题可以发现, 数据结构相对以前考的更加灵活, 图相关的知识点考察更加丰富, 今年对深度优先搜索考察得更加细致, 甚至考到有向图深搜判断是否存在环。因此全面复习, 对知识点理解要加深是之后复习的方向!

数据结构

一、填空题 (10 个空)

1. n 个结点的完全二叉树的叶子结点的个数为_____。
2. 一个带有头结点的单链表, 在 p 指针所指结点后插入 q 指针所指结点的代码为_____。
3. 深度优先遍历采用的是_____数据结构, 广度优先遍历采用的是_____数据结构。
4. 能二分查找的前提条件是_____和_____。
5. 平衡二叉树的平衡因子只可能是_____中之一。
6. 线性表经常插入删除, 适合采用_____存储结构。
7. _____和_____排序的空间复杂度为 $O(n)$, $O(\log n)$, 时间复杂度为 $O(n \log n)$ 。

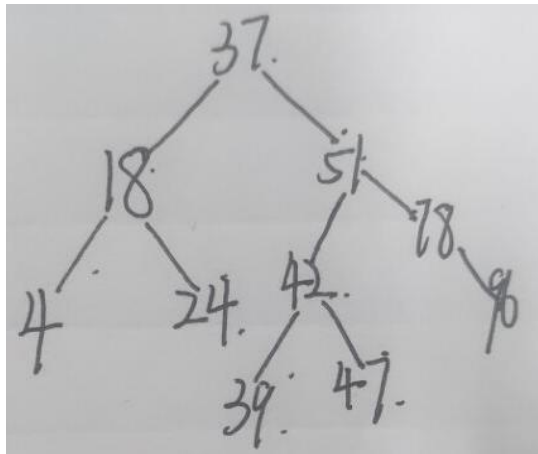
二、选择题 (10 道)

1. 给一串数, 经过三趟排序后形成另一串数, 问用的什么排序算法。
A. 冒泡排序 B. 直接插入排序 C. 简单选择排序 D. 归并排序
2. 赫夫曼树, 前缀编码问题
3. 先序访问序列 ABCEFIJDGHKL、中序访问序列 BECIJFAGKHLD 求后序访问序列()
4. 求关键路径 (比较常规), 还问了路径长度
5. 哪种算法不能求无权图的最短路径 ()
A. Kruskal 算法 B. 广度优先搜索 C. Dijkstra 算法 D. 关键路径
6. 要求找到入口和出口, 以下哪个不一定能求解迷宫 ()
A. 深度优先搜索 B. 广度优先搜索 C. 随机搜索 D. 用栈保存分直接点然后逐一遍历

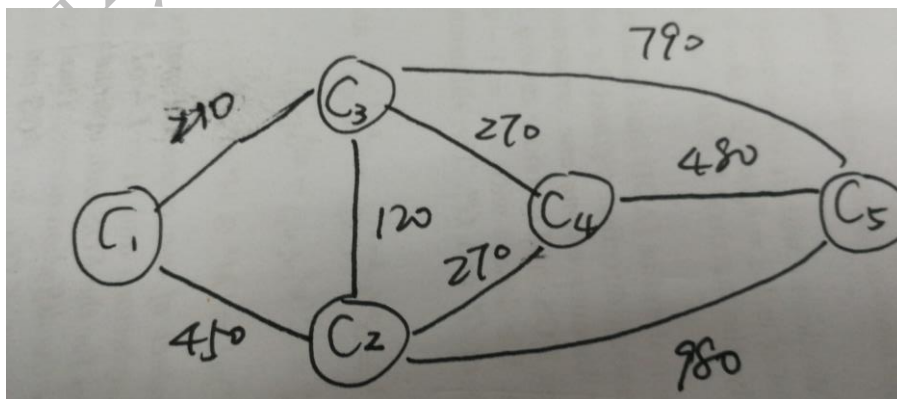
7. 所有数都存放在外存中，如何寻找长度为 100 个序列的最大的十个数（）。
- A. 直接插入排序
- B. 分成 10 个组，每组冒泡，然后每组最大的冒泡
- C. 归并排序
- D. 记不清了
8. 记不清了
9. 删除二叉排序树时，若规定删除时，左子树在，则取左侧最大的结点替换之，那么下列哪个选项是错的（）
- A. 记不清了
- B. 删除和插入交替进行，一定是平衡二叉树
- C. 删除和插入交替进行，不定时平衡二叉树
- D. 每次选择平衡因子绝对值大于 1 的删除，一定是平衡二叉树
10. 考察了希尔排序，增量 $d=5, 3, 1$ 。

三、简答题（6 道）

1. 给一个区间 $[23, 52]$ ，查找二叉排序树中值在此区间的节点，写出思路。



2. 已知输入数据为 21, 6, 1, 4, 89, 23, 16, 55, 41, 39, 37, 11，画出包含所有的平衡二叉树及每个结点的平衡因子。
3. k 个任务申请服务，优先级数值高的优先级低，分析用小根堆管理者 k 个任务是否适合， k 个任务的优先级为 3, 1, 5, 8, 2, 9, 4, 16，请建立小根堆。
4. 单源最短路径问题。C₅ 到每个顶点的最短路径长度。



5. 已知输入 35, 27, 98, 7, 55, 33, 42, 77, 2, 13. 哈希函数为 $H(key) = key \% 13$. 哈希表表长为 13, 用线性探测再散列的方法处理冲突, 建立哈希查找表。
6. 判断一个有向图是否存在环, 给出具体步骤。

四、算法题 (2 道)

注意: 为了规范答题, 每道算法题都给出了结构体定义, 函数名和传入参数。

1. 求链表交叉结点 (就是一个物理存储单元被多个链表利用) 要求时间复杂度不大于 $O(n)$ (时间复杂度大于 $O(n)$ 此题得零分) ps: 此题基本王道原题 (找出两个链表的公共结点)
2. 找一个二叉排序树中, 结点值小于 x 且是所有 $< x$ 的结点中最大的结点。例如 12, 18, 23, 43, 26, 34 中, 找到 < 35 的最大的, 则为 35。(序列我随便给的, 了解意思就好) 还有, 此题让给出算法思想。

中序遍历找到特定结点的前驱
pre-
35

答案没看本图竟能写对)

计算机操作系统

一、填空题（6 道）

1. 现代操作系统最重要特征是_____和_____。
2. 给了一串磁道号，用最短寻道时间，求寻找磁道数。
3. 中断有优先级，通过_____控制硬件中断优先级。
4. 系统提供_____原语用于将进程由阻塞态转为就绪态。
5. 2^8 、 2^{16} 、 2^{32} 界限寄存器是_____位。
6. 考察了固定分区分配。

二、选择题（7 道）

1. 不会产生饥饿的处理机调度算法（ ）
A. 先来先服务 B. 短作业优先 C. 静态优先级 D. 多级反馈队列
2. 系统有 13 个资源，每个设备请求 4 个资源，能容纳的最多设备数为（ ）
A. 3 B. 4 C. 5 D. 6
3. 程序在运行过程中改变地址还可以正确执行的是（ ）
A. 静态装入 B. 动态重定位 C. 静态重定位 D. 记不清了
4. 文件目录是（ ）的有序集合
A. 文件目录项 B. 文件控制块 C. 文件名 D. 文件信息
5. 一个磁盘的转速是 100 转/秒，设其寻道时间为 10ms，一个磁道包含 32 个扇区，每个扇区大小为 1KB，若要读取一个大小为 8KB 的顺序文件，则磁盘访问时间为（ ）
A. 12.5ms B. 15ms C. 17.5ms D. 20ms
6. 系统中某信号量 S 的初值为 n，当前值为 -m，则有（ ）个进程在此等待信号量。
A. m B. n C. n+m D. n-m
7. 关于设备的独立性，下列说法正确的是（ ）
A. 是 I/O 设备具有独立执行 I/O 功能的特性
B. 是用户程序独立于具体物理设备的特性
C. 是实现设备共享的特性
D. 是设备驱动程序独立于具体物理设备的特性

三、简答题（3 道）

1. 虚拟存储器是什么？怎么实现页式存储系统？
2. 什么是局部性原理？局部性原理的具体体现。
3. 文件系统混合索引分配，6 个直接块，1 个一次间接块，1 个二次间接块，若每个物理块为 1KB，每个地址占 4B。求最大的文件长度。

四、分析计算题（3 道）

1. 某磁盘共有 100 个柱面，每个柱面有 8 个盘面，每个盘面分 4 个扇区，若逻辑记录与扇区等长，柱面、磁道、扇区均从 0 开始编号。先用 16 位 200 个字(0-199)

来组成位示图来管理磁盘空间。

(1) 位示图第 16 个字的第 7 位为 0 对应的块准备分配给某一记录, 该块的柱面号, 磁盘号, 扇区号是多少?

(2) 若回收第 55 柱面第 7 磁道第 2 扇区, 位示图的第几个字的第几位应清 0?

2. 含有快表内存管理系统采用请求分页管理, 页面大小为 4KB, 一次访问内存的时间为 120ns, 一次访问快表的时间为 10ns, 完成一次缺页中断处理的事件为 100ms。进程的驻留集大小固定为 2, 产生缺页中断用 LRU 算法进行置换, 某时刻快表为空, 某进程对应页表如下:

页号	页框号	有效位
0	221H	1
1	-	0
2	242H	1

(1) 依次访问虚拟地址序列 20A0H, 17B5H, 25EAH 所需时间。

(2) 上述访问完成后, 重新画出该进程对应的页表

(3) 虚拟地址 25EAH 的物理地址。

3. PV 题: 某个生产线有 4 个工序。工序 1: 测量参数之后将数据输入缓冲区 s1, 工序 2: 从缓冲区 s1 中读取数据然后进行计算, 将计算结果输入缓冲区 s2 中。工序 3: 从缓冲区 s1 中读取数据然后进行综合分析, 将分析参数输入缓冲区 s3。工序 4: 从缓冲区 s2, s3 中读取数据, 判断是否合格。要求流水线一次检查一个产品, 各缓冲区只有一个。