

## 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  $O(n \log n)$ 。

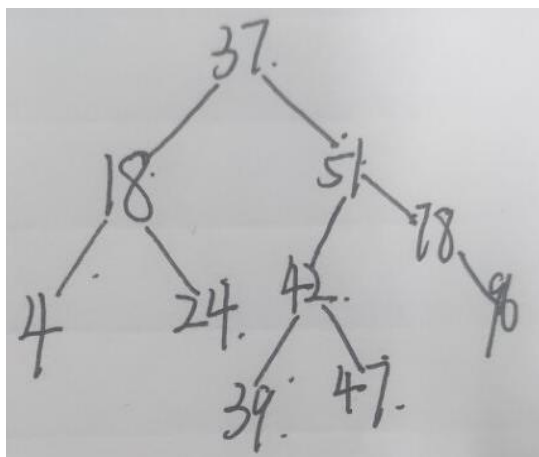
#### 二、选择题 (10 道)

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 ABCEFIJDGHLK、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

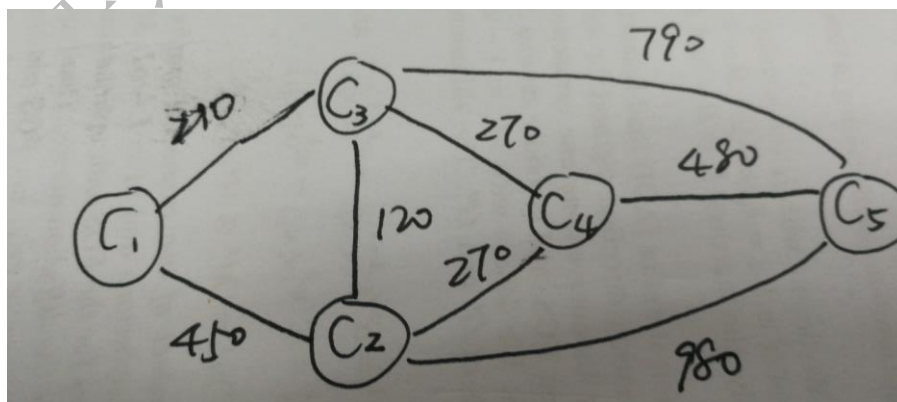
7. 所有数都存放在外存中，如何寻找长度为 100 个序列的最大的十个数 ( )。
- A. 直接插入排序  
B. 分成 10 个组，每组冒泡，然后每组最大的冒泡  
C. 归并排序  
D. 记不清了
8. 记不清了
9. 删除二叉树排序树时，若规定删除时，左子树在，则取左侧最大的结点替换之，那么下列哪个选项是错的 ( )
- A. 记不清了  
B. 删除和插入交替进行，一定是平衡二叉树  
C. 删除和插入交替进行，不定时平衡二叉树  
D. 每次选择平衡因子绝对值大于 1 的删除，一定是平衡二叉树
10. 考察了希尔排序，增量  $d=5, 3, 1$ 。

### 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。 $C_5$  到每个顶点的最短路径长度。

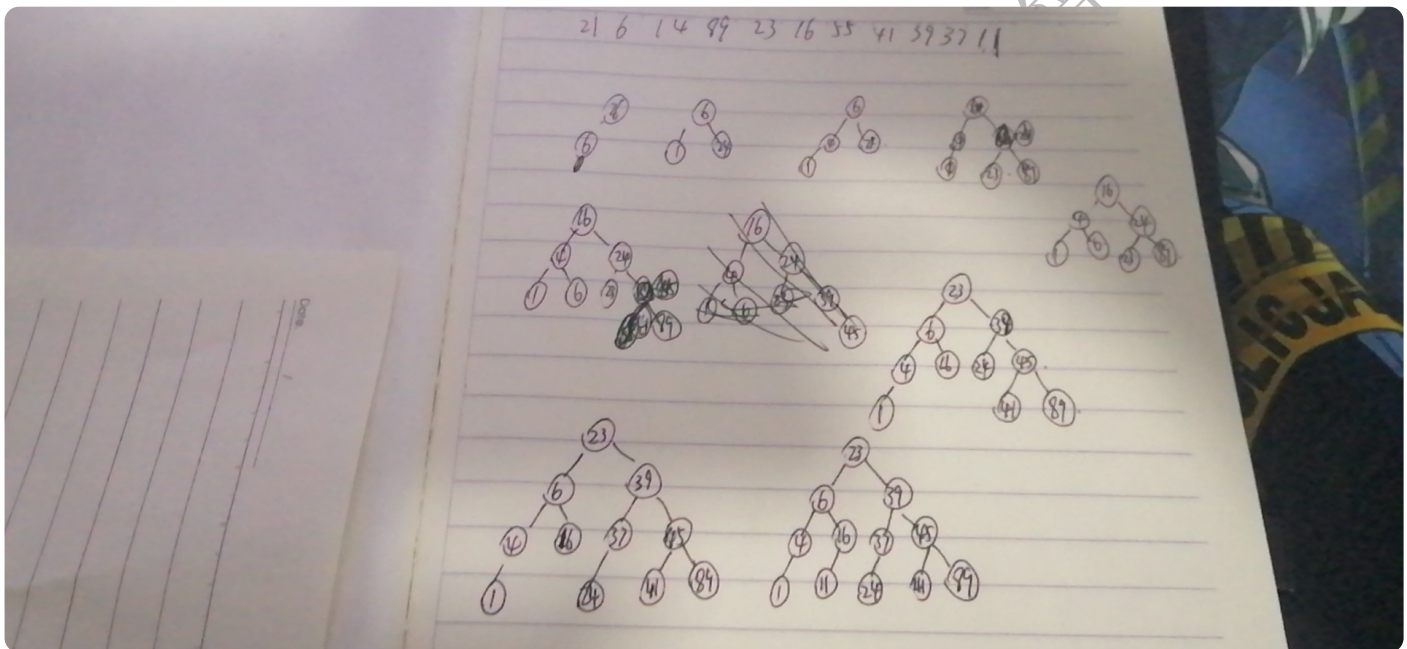


5. 已知输入 35, 27, 98, 7, 55, 33, 42, 77, 2, 13. 哈希函数为  $H(key) = key \% 13$ . 哈希表表长为 13, 用线性探测再散列的方法处理冲突, 建立哈希查找表。
6. 判断一个有向图是否存在环, 给出具体步骤。

#### 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 34。(序列我随便给的, 了解意思就好) 还有, 此题让给出算法思想。



## 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。