

安徽大学

2020 年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

试题名称:计算机专业基础(数据结构、操作系统)代码: 834

一、选择题(每题 2 分,共 40 分)

1.以下哪一个术语与数据的存储结构无关?()

- A.栈 B.哈希表 C.线索树 D.双向链表

2.设有一个 n 行 n 列的对称矩阵 A , 将其下三角部分按行存放在一个一维数组 B 中, $A[0][0]$ 存放于 $B[0]$ 中, 那么第 i 行的对角元素 $A[i][i]$ 可存放于 B 中()

- A. $(i+3)*i/2$ B. $(i+1)*i/2$ C. $(2n-i+1)*i/2$ D. $(2n-i-1)*i/2$

3.已知广义表 $LS=((a, b, c), (d, e, f))$, 运用 $head$ 和 $tail$ 函数取出 LS 中原子 e 的运算是()

- A. $head(tail(head(tail(LS)))$
B. $head(tail(LS))$
C. $head(tail(tail(head(LS))))$
D. $tail(head(LS))$

4.若循环队列使用 C 数组 $A[m]$ 存放其数据元素, 已知头指针 $front$ 指向队首元素, 尾指针 $rear$ 指向队尾元素后的空单元, 则当前队列中的元素个数为()

- A. $(rear-front+m)\%m$
B. $rear-front+1$
C. $rear-front$
D. $rear-front-1$

5.设 $a=6, b=4, c=2, d=3, e=2$, 则后缀表达式 $abc-de*+$ 的值为()

- A.7 B.8 C.9 D.10

6.假设栈初始为空, 将中缀表达式 $a/b-(c*d+e*f)/g$ 转化为等价后缀表达式过程中, 当扫描到 $/$ 时, 栈中的元素依次为()

- A. $/-*$ B. $-(+*$ C. $-(+*$ D. $/-(+*$

7.某二叉树的先序和后序序列正好相反, 则该二叉树一定是()

- A.空或只有一个结点 B.高度等于其结点数
C.任一结点无左孩子 D.任一结点无右孩子

8.既希望较快的查找又便于线性表动态变化的查找方法是()

- A.顺序查找 B.折半查找 C.索引顺序查找 D.哈希法查找

9.已知一个线性表 $(38, 25, 74, 63, 52, 48)$, 假定采用散列函数 $h(key)=key\%7$ 计算散列地址, 并将数列存储在散列表 $A[0, \dots, 6]$ 中, 若采用链地址法, 求 1 号地址元素的个数()

- A.0 B.1 C.2 D.3

10.对序列 $\{15, 9, 7, 8, 20, -1, 4\}$ 进行排序, 进行一趟后数据的排列变为 $\{4, 9, -1, 8, 20, 7, 15\}$; 则采用的是() 排序。

- A.选择 B.快速 C.希尔 D.起泡

11.磁盘上的文件以() 为单位读写。

A.块B.记录 C.柱面 D.磁道

12.在关于 SPOOLing 的叙述中。()描述是不正确的。

- A. SPOOLing 系统中不需要独占设备
- B. SPOOLing 系统加快了执行速度
- C. SPOOLing 系统使独占设备变成共享设备
- D. SPQQLing 系统利用了处理器与通道并行工作的能力

13.动态重定位技术依赖于()

- A 重定位装入程序B.重定位寄存器 C.地址机构 D.目标程序

14.作业在执行中发生了缺页中断,经操作系统处理后,应让其执行()指令。

- A.被中断的前一条 B.被中断的那一条
- C.被中断的后一条 D.启动时那条

15.最佳适应算法的空闲区是()

- A.按大小递减顺序排列
- B.按大小递增顺序排列
- C.按地址由小到大排列
- D.按地址由大到小排列

16.两个进程合作完成一个任务,在并发执行中,一个进程要等待其合作伙伴发来消息,或者建立某个条件后再向前执行,这种制约性合作关系被称为进程的()

- A.同步 B.执行 C.互斥 D.调度

17.如果允许不同用户的文件可以具有相同的文件名,通常采用()来保证按名存取的安全。

- A.重名翻译机构 B.建立索引表 C.建立指针 D.多级目录结构

18.对于记录型信号量,在执行一次 *wait* 操作时,信号量的值应当(),当其值为()时,进程阻塞。在执行 *signal* 操作时,信号量的值应当为(),当其值为()时,应唤醒阻塞队列中的进程,下列选项正确的是()

- A.减 1, 小于 0, 加 1, 小于等于 0
- B.加 1, 大于 0, 减 1, 小于等于 0
- C.减 1, 小于 0, 加 1, 大于 0
- D.加 1, 小于 0, 减 1, 小于等于 0

19.串'ababaaababaa'的 *next* 数组为()

- A.012345678999 B.012121111212 C.011234223456 D.0123012322345

20.在系统内存中设置磁盘缓冲区的主要目的是()

- A.减少磁盘 I/O 次数
- B.减少平均寻道时间
- C.提高磁盘数据可靠性
- D.实现设备无关性

二、填空题(每空 1 分,共 30 分)

1.广义表=(((a, b), (c, d, e))),取出A中的原子 e 的操作是_____。

2.一颗二叉树的先序遍历序列为 PBECDD,中序遍历序列为 BEPCDD,则后续遍历序列为

3.设有一个空栈,栈顶指针为 1000H,输入序列为 ABCDEF,每个元素需要 4 个存储单元,在执行 *Push*、*Push*、*Pop*、*Push*、*Pop*、*Push*、*Pop*、*Push*、*Push* 操作后,栈顶指针的值为_____。

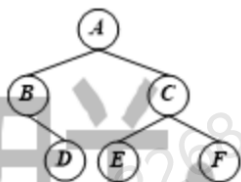
4.给定二维数组 A[1...50][1...80],基址为 2000,每个占 2 字节,求 A[48][63]以行优先的地址_____列优先的地址_____。

5.对序列 QAQDGRYXSMP 进行快速排序和希尔排序(步长是 4),分别写出两者的第一趟排序序列_____、

6. 假设主串的长度为 n ，模式串的长度为 k ，KMP 算法的时间复杂度为_____。
7. 实现 SPOOLing 系统时必须在磁盘上辟出称为_____和_____的专门区域，以存放作业输入/输出的信息。
8. 操作系统的四个基本特征：_____、_____、虚拟性、_____。
9. 缓冲区可以工作在_____、_____、_____、_____。
10. 文件存储空间的分配方式有连续分配、_____和_____三种基本方式。
11. 操作系统的接口包括_____、_____。
12. 已知小顶堆关键字序列为 5, 8, 12, 19, 28, 20, 15, 22 插入关键字 3，调整好后得到的小顶堆是_____。
13. 用户取得操作系统服务的唯一途径是_____。
14. 设有向图 $G=(V, E)$ ，顶点集 $V=\{V_0, V_1, V_2, V_3\}$ ，边集 $E=\{\langle V_0, V_1 \rangle, \langle V_0, V_2 \rangle, \langle V_0, V_3 \rangle, \langle V_1, V_3 \rangle\}$ 若从顶点 V_0 开始遍历，则分别写出一种深度优先遍历_____和广度优先遍历_____。
15. 已知二叉树的结点数为 n ，则最小的树高度为_____、最大的树高度为_____。
16. 信号量 p 原来为 1，现在是 -2，则阻塞的队列有_____个。
17. 一次磁盘读写操作的时间由_____和_____传输时间决定。
18. 有一份电文共使用 6 个字符 a, b, c, d, e, f ，他们出现频率一次为 6, 5, 4, 3, 2, 1，构造哈弗曼树，则 WPL 为_____。

三、简答题(每题 5 分，共 40 分)

1. 证明用二叉链表存储的 n 个结点的二叉树的空链域为 $n+1$ ，并把给出的二叉树进行后续线索化。



2. 已知模式串为 $T="ababaa"$ ，求 $next$ 和 $nextval$ 数组的值，并写出 $nextval$ 的求解过程。
3. 给出一个稀疏矩阵如下所示：

$$M = \begin{bmatrix} 0 & 12 & 9 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 24 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 18 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 15 & 0 & 0 & -7 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

- (1) 写出三元组的结构体定义，以及该矩阵的转置矩阵
- (2) 设置两个向量： num 和 $cpot$ ，其中 $num[col]$ 表示矩阵 M 中第 col 列中的非零元素个数， $cpot[col]$ 指 M 中第 col 列的第一个非零元在 $b.data$ 中的恰当位置。有下面两个公式：

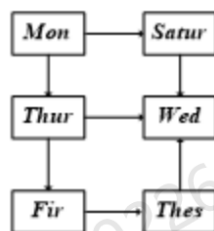
$$① cpot[1]=1$$

$$② cpot[col]=cpot[col-1]+num[col-1] \quad 2 \leq col \leq a.num$$

按照快速转置法，写出下表中矩阵 M 的 $num[col]$ ， $cpot[col]$ 的值

col	1	2	3	4	5	6	7
$num[col]$							
$cpot[col]$							

4. 如图：



- (1)根据字典顺序对下图进行拓扑排序
- (2)根据排序结果构造平衡二叉树并要求给出每一步的构造过程
- 5.请回答页和段的区别。
- 6.试回答死锁的四个必要条件。
- 7.某操作系统的磁盘文件空间共 400 块，若用字长为 32 位的位示图管理磁盘空间。
- (1)位示图需要多少个字？
- (2)第 3 个字第 4 位对应的块号是多少？

8.在分页存储管理系统中，地址结构如下所示，0~9 是页内位移，10~15 是页号。求：

p		w	
10	15	9	0

- (1)页面大小
- (2)地址空间最多允许有多少页

四、综合题(每题 10 分，共 40 分)

- 1.假设二叉树采用二叉链表存储结构，试写出二叉树自下而上，从右到左的层次遍历算法，并用文字解释如何求二叉树的深度。
- 2.将一个矩阵 $a[n][n]$ 按照一行所有元素之和的非递减顺序进行转化(即变成第一行的和最小，最后一行的和最大，要求整体移动，保持行内元素不变)。要求：(1)在冒泡排序、快速排序、简单选择排序、归并排序中选择一个算法使移动次数最少；(2)必须在排序时完成行的移动，不可以先将序列排好再移动。
- 3.在一个磁盘上，有 1000 个柱面，编号从 0~999，用下面的算法计算为了满足磁盘队列中的所有请求，磁盘臂必须移动过的磁盘数目。假设最后服务的请求是在磁道 345 上，并且读写头正在朝磁道 0 移动。在按 FIFO 顺序排列的队列中包含了如下磁道上的请求：123, 874, 692, 473, 105, 376。
- (1)使用 SSTF 计算
- (2)使用 CSCAN 计算
- 4.在一个存储管理系统中，假如系统分配给一个作业的内存物理块数是 3，并且此作业的页面使用顺序为 3, 2, 1, 0, 3, 2, 4, 3, 4，若采用 FIFO 和 LRU 置换算法，其产生的缺页次数分别为多少？