

华南理工大学
2010 年攻读硕士学位研究生入学考试试卷

(试卷上做答无效, 请在答题纸上做答, 试后本卷必须与答题纸一同交回)

科目名称: 计算机专业综合(数据结构和操作系统)

适用专业: 计算机技术

共 4 页

数据结构部分

一、选择题(每小题 2 分, 共 20 分)

1. 判断一个循环队列 QU(最多元素为 m_0)为满队列的条件是 ()。
A、 $QU \rightarrow front == QU \rightarrow rear$ B、 $QU \rightarrow front != QU \rightarrow rear$
C、 $QU \rightarrow front == (QU \rightarrow rear + 1) \% m_0$ D、 $QU \rightarrow front != (QU \rightarrow rear + 1) \% m_0$
2. 向一个栈顶指针为 HS 的链栈中插入一个 s 所指结点时, 则执行 ()。
A、 $HS \rightarrow next = s;$ B、 $s \rightarrow next = HS \rightarrow next; HS \rightarrow next = s;$
C、 $s \rightarrow next = HS; HS = s;$ D、 $s \rightarrow next = HS; HS = HS \rightarrow next;$
3. 设矩阵 A 是一个对称矩阵, 为了节省存储, 将其下三角部分按行序存放在一维数组 B[1, $n(n-1)/2$] 中, 对下三角部分中任一元素 a_{ij} ($i \geq j$), 在一维数组 B 中下标 k 的值是 ()。
A、 $i(i-1)/2 + j - 1$ B、 $i(i-1)/2 + j$
C、 $i(i+1)/2 + j - 1$ D、 $i(i+1)/2 + j$
4. 设有一个无向图 $G=(V,E)$ 和 $G'=(V',E')$, 如果 G' 为 G 的生成树, 则下面不正确的说法是 ()。
A. G' 为 G 的子图 B. G' 为 G 的一个无环子图
C. G' 为 G 的极小连通子图且 $V'=V$ D. G' 为 G 的连通分量
5. 在线索化二叉树中, t 所指结点没有左子树的充要条件是 ()。
A、 $t \rightarrow left = NULL$ B、 $t \rightarrow ltag = 1$
C、 $t \rightarrow ltag = 1$ 且 $t \rightarrow left = NULL$ D、以上都不对
6. 具有五层结点的二叉平衡树至少有 () 个结点。
A、10 B、12 C、15 D、17
7. 采用邻接表存储的图的深度优先遍历算法类似于二叉树的 ()。
A、先序遍历 B、中序遍历 C、后序遍历 D、按层遍历
8. 判定一个有向图是否存在回路除了可以利用拓扑排序方法外, 还可以利用 ()。
A、求关键路径的方法
B、求最短路径的 Dijkstra 方法
C、宽度优先遍历算法

D、深度优先遍历算法

9. 有一个长度为 12 的有序表，按二分查找法对该表进行查找，在表内各元素等概率情况下查找成功所需要的平均比较次数是（ ）。

A、35/12 B、37/12 C、39/12 D、43/12

10. 设有 1000 个无序的元素，希望用最快的速度挑选出其中前 10 个最大的元素，最好选用（ ）排序法。

A、起泡排序 B、快速排序
C、堆排序 D、基数排序

二、简答题（共 30 分）

- 1、（5 分）对于快速排序的非递归算法，可用队列（而不用栈）实现吗？若能，说明理由；若不能，也要说明理由。
- 2、（10 分）假定一组记录为（37，76，84，55，13，68，61，41），将按次序把每个结点插入到初始为空的一棵平衡二叉树中，当插入时须进行“左单旋转”、“右单旋转”、“先左后右双旋转”、“先右后左双旋转”和“不调整”的结点数各有多少，并画出最终的平衡二叉树。
- 3、（5 分）满二叉查找树符合 B 树定义吗？B 树的插入和删除算法适用于满二叉查找树吗？为什么？
- 4、（5 分）利用三元组存储任意稀疏矩阵时，在什么条件下能节省存储空间？
- 5、（5 分）假设用下述两种结点的链表作广义表的存储结构：

表结点：

tag=1	dlink	rlink
-------	-------	-------

元素结点：

tag=0	data
-------	------

要求画出广义表((((a),b)),((c),(d)),(e,f)))的存储结构。

三、算法设计（25 分）

- 1、（8 分）二叉树采用链接储存结构，设计一个算法计算一棵给定二叉树的单孩子结点数。
- 2、（10 分）设有向图用邻接表表示，图有 n 个顶点，表示为 1 至 n,试写一个算法求顶点 k(1≤k≤n)的入度。
- 3、（7 分）设有一个表头为 first 的单链表，编写算法，通过遍历一趟链表，将链表中所有结点按逆序链接。

操作系统部分

一、单项选择题（本题共 10 小题，每小题 1 分，共 10 分）。

1. （ ）不是操作系统关心的主要问题。

- A)管理计算机裸机
B)设计、提供用户程序与计算机硬件系统的界面
C)管理计算机系统资源
D) 高级程序设计语言的编译器
2. 实时操作系统必须在 () 内完成来自外部的的事件处理。
A) 响应时间 B) 周转时间 C) 规定的时间 D) 调度时间
3. 支持多道程序设计的处理机将工作状态划分为 ()
A) 执行态和就绪态 B) 管态和目态 C) 待机态和运行态 D) 执行态和等待态
4. 外存 (如磁盘) 上存放的程序和数据 ()。
A) 可由 CPU 直接访问 B) 必须在 CPU 访问之前移入内存
C) 是必须由文件系统管理的 D) 必须由进程调度程序管理
5. 一个进程因时间片用完而让出处理器时, 其状态应 ()。
A) 保持不变 B) 变成就绪 C) 变成等待 D) 变成运行
6. 在进程管理中, 当 () 时, 进程从阻塞态变为就绪态。
A) 进程被进程调度程序选中 B) 等待某一事件
C) 等待的事件发生 D) 时间片用完
7. 若处理器有 32 位地址, 则它的虚拟地址空间为 () 字节。
A) 2GB B) 4GB C) 100KB D) 640KB
8. 下列算法中用于磁盘移臂调度的是 ()
A) 时间片轮转 B) LRU 算法 C) 最短寻找时间优先 D) 优先级
9. 系统调用是由操作系统提供的内部调用, 它 ()。
A) 直接通过键盘交互方式使用
B) 只能通过用户程序间接使用
C) 是命令接口中的命令使用
D) 与系统的命令一样
10. 在研究死锁的问题时, 涉及到系统处于安全状态的概念, 所谓系统处于安全状态指的是 ()。
A) 计算机未感染病毒
B) 有关重要性信息均已采取了保密措施
C) 操作系统确保所有进程在有限的时间内得到所需全部资源
D) 计算机不响应用户打入的任何信息

二、名词解释题 (本大题共 3 小题, 每小题 5 分, 共 15 分)

1. 进程的轮转法调度
2. 文件控制块 FCB
3. 用户级线程

三、在某页式管理系统中，假定主存为 64K, 分成 16 块，块号为 0, 1, 2, ..., 15。设某进程有 4 页，其页号为 0, 1, 2, 3, 被分别装入主存的第 2、4、1、6 块。试问：（12 分）

1) 该进程的总长度是多大？

2) 写出该进程每一页在主存中的起始地址。

3) 若给出逻辑地址 (16 进制) 0064h, 0432h, 0800h, 0c3ch, 请计算出相应的内存地址。

四、某操作系统中，文件的管理采用多级索引方式。文件索引表有 13 个索引项，每项 4 个字节，登记一个存放文件信息的物理块号，每个物理块可以存放 512 字节的信息。前 10 个索引项登记的是直接索引，第 11 个索引项是一次间接索引，第 12 和 13 个索引项分别是两次和三次间接索引。试计算在该系统中每个文件的最大长度是多少？（13 分）

五、假定一磁盘有 200 个柱面，编号为 0-199，当前存取臂的位置在 80 号柱面上，并刚刚访问了 75 号柱面的服务请求。若有请求序列为：162, 45, 195, 186, 92, 59, 32, 106。试分别用先来先服务、最短查找时间优先和电梯调度算法计算为完成上述请求，存取臂的移动各是多少？并写出存取臂的移动顺序。（10 分）

六、有一个仓库可以存放 A、B 两种物品，每次只能存入一件物品（A 或 B）。假定存储空间无限大，但要求：

$n < A$ 的件数 $< B$ 的件数 $< m$ ，其中 n 、 m 都是正整数。试用 PV 操作描述物品 A 和物品 B 的入库过程。（15 分）