

南京理工大学

2013 年硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 825 科目名称: 计算机专业基础 (B) 满分: 150 分

注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本题试卷或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

第一部分 数据结构 (共 75 分)

一、选择题 (单选) (2*10=20 分)

- 下面的说法正确的是_____。
A) 线性表的逻辑顺序与物理存储顺序总是一致的
B) 单链表从任何一个结点出发, 都能访问到所有结点
C) 栈是线性表
D) 以上的说法都是错误的
- 设 abcdef 以所给的次序进栈, 若在进栈操作时允许退栈操作, 则下面得不到的序列为_____。
A) fedcba B) bcafed C) dcefba D) cubdef
- 设有数组 A[i, j], 数组的每个元素长度为 3 字节, i 的值为 1 到 8, j 的值为 1 到 10, 数组从内存首地址 BA 开始顺序存放, 当用以列为主存放时, 元素 A[5, 8] 的存储首地址为_____。
A) BA+141 B) BA+180 C) BA+222 D) BA+225
- 下面的说法正确的是_____。
A) 二叉树按某种顺序线索化后, 任一结点均有指向前趋和后继的线索
B) 二叉树的前 (先) 序遍历序列中, 任意一个结点均处在其子女结点前
C) 由于二叉树每个结点的度最大为 2, 所以二叉树是一种特殊的树
D) 按照二叉树的定义, 具有 3 个结点的二叉树有 4 种
- 设森林 F 中有三棵树, 第一, 第二, 第三棵树的结点个数分别为 M1, M2 和 M3。与森林 F 对应的二叉树根结点的右子树上的结点个数是_____。
A) M1 B) M1+M2 C) M3 D) M2+M3
- 无向图 G=(V, E), 其中: V={a, b, c, d, e, f},
E={(a, b), (a, e), (a, c), (b, e), (c, f), (f, d), (e, d)}
对该图进行深度优先遍历, 得到的顶点序列正确的是_____。
A) a, b, e, c, d, f B) a, c, f, e, b, d
C) a, e, b, c, f, d D) a, e, d, f, c, b
- 一个 n 个顶点的连通无向图, 其边的个数至少为_____。
A) n-1 B) n C) n+1 D) nlogn;
- 设 Hash 表的表长为 14, Hash 函数是 H(key)=key%11, 现表中已有 15, 38, 61 和 84 四个数据, 其余位置是空。处理冲突采用二次探测, 现要插入数据 49, 则它的位置是_____。
A) 8 B) 3 C) 5 D) 9
- 有一个有序表为 {1, 3, 9, 12, 32, 41, 45, 62, 75, 77, 82, 95, 100}, 当二分查找值为

82 的数据时_____次比较成功。

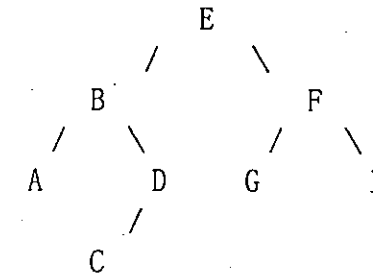
- A) 1 B) 2 C) 4 D) 8

10、某内部排序方法的稳定性是指_____。

- A) 该排序算法不允许有相同的关键字记录
B) 该排序算法允许有相同的关键字记录
C) 平均时间为 O(n log n) 的排序方法
D) 以上都不对

二、简答题 (41 分)

1、(8 分) 如图二叉树,



- (4 分) 给出按前序, 后序遍历树时的访问次序;
- (4 分) 画出其中序线索树。

2、(6 分) 设通信中出现 8 种字符 A、B、C、D、E、F、G、H 对应的出现次数为 15, 3, 4, 2, 6, 9, 16, 17, 构造相应的哈夫曼 (Huffman) 树, 并给出对应字符的编码。

3、(15 分) 对给定的有 7 个顶点的有向图的邻接矩阵如下:

∞	2	5	3	∞	∞	∞
∞	∞	2	∞	∞	7	∞
∞	∞	∞	1	3	5	∞
∞	∞	∞	∞	5	∞	∞
∞	∞	∞	∞	∞	3	7
∞	∞	∞	∞	∞	∞	5
∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞

- (4 分) 画出该有向图;
- (4 分) 画出邻接表;
- (3 分) 从 V1 出发到其余各顶点的最短路径长度 (顶点号从 1 计);
- (4 分) 若将图看成 AOE-网, 列出其关键活动及相应的有向边, 关键路径长度是多少?

4、(6 分) 已知一组数列为 {13, 5, 6, 17, 32, 15}, 逐个输入数据。请按算法构造一棵平衡二叉排序树。(请画出插入和平衡过程)

5、(6 分) 设记录的关键字集合 K={23, 9, 39, 5, 68, 12, 62, 48, 33}, 若每次以表的第一元素为基准 (或枢轴), 写出对 K 按“快速排序方法”排序时, 各趟排序结束时的结果。

三、算法设计 (14分)

1、(7分) 编写一个算法来交换单链表中指针 P 所指结点与其后继结点, HEAD 是该链表的头指针, P 指向该链表中某一结点。

2、(7分) 写出简单选择排序算法。(按有头链表结构编写算法)

第二部分 操作系统 (共 75 分)

四、单项选择题 (每题 1 分, 共 20 分)

- 系统调用的目的是_____。
A. 请求系统服务 B. 终止系统服务
C. 申请系统资源 D. 释放系统资源
- 操作系统中, 可以并行工作的是_____。
A. 作业 B. 函数 C. 进程 D. 过程
- 从下述对操作系统的叙述中选出正确的是_____。
A. 操作系统的程序都是在核心态下运行。
B. 分时系统中常用的原则是使时间片越小越好。
C. 批处理系统的主要缺点是缺少交互性。
D. DOS 是一个单用户多任务的操作系统。
- 操作系统通过_____对进程进行控制和管理的。
A. FAT B. PCB C. PSR D. FCB
- 下列进程状态的转换中, _____是不可能发生的。
A. 就绪→执行 B. 执行→就绪
C. 就绪→等待 D. 等待→就绪
- 下面关于父子进程关系的叙述中, 正确的是_____。
A. 父进程创建子进程, 只有等着父进程执行完了, 子进程才能执行。
B. 撤销父进程, 应同时撤销子进程。
C. 撤销子进程, 应同时撤销父进程。
D. 子进程只能使用父进程拥有资源的子集。
- 在非剥夺调度方式下, _____必定会引起进程的调度。
A. 一个新进程被创建
B. 一个进程从运行态进入等待态
C. 一个进程从等待态进入就绪态
D. 一个进程从就绪态进入等待态
- 在同一时刻, 只允许一个进程访问的资源称为_____。
A. 共享资源 B. 临界区 C. 临界资源 D. 共享区
- 若系统中有五台打印机, 有多个进程均需要使用两台, 规定每个进程一次仅允许申请一台, 则至多允许_____个进程参与竞争, 而不会发生死锁。
A. 5 B. 2 C. 3 D. 4
- 对于相同的进程序列, 下列进程调度算法平均周转时间最短的是_____。
A. 先来先服务法 B. 短作业优先法
C. 优先数法 D. 时间片轮转法
- 在对记录型信号量的 P 操作的定义中, 当信号量的值为_____时, 执行 P 操作的进程变为阻塞态。
A. 大于 0 B. 小于 0 C. 等于 0 D. 小于等于 0
- 在请求页式存储管理中, 若所需页面不在内存中, 则会引起_____。
A. 输入输出中断 B. 缺段中断 C. 越界中断 D. 页故障
- 分区管理要求对每一个作业都分配_____的内存单元。
A. 地址连续 B. 若干地址不连续
C. 若干连续的帧 D. 若干不连续的帧
- 在多道程序环境中, 用户程序的相对地址与装入内存后的实际物理地址不同, 把相对地址转换为物理地址, 这是操作系统的_____功能。
A. 进程调度 B. 设备管理 C. 地址重定位 D. 资源管理
- 下面的页面淘汰算法会产生 Belady 异常现象的是_____。
A. 先进先出页面淘汰算法 (FIFO)
B. 最近最少使用页面淘汰算法 (LRU)
C. 最不经常使用页面淘汰算法 (LFU)
D. 最佳页面淘汰算法 (OPT)
- 设备分配程序分配设备的过程通常是_____。
A. 先分配设备, 再分配控制器, 最后分配通道
B. 先分配控制器, 再分配设备, 最后分配通道
C. 先分配通道, 再分配设备, 最后分配控制器
D. 先分配通道, 再分配控制器, 最后分配设备
- 通道是一种_____。
A. I/O 端口 B. 数据寄存器
C. 专用 I/O 处理机 D. 软件工具
- 逻辑文件是_____的文件组织形式。
A. 在外部设备上 B. 从用户观点看
C. 虚拟存储 D. 目录
- 文件目录的主要作用是_____。

- A. 按名存取 B. 提高速度 C. 节省空间 D. 提高外存利用率

20. 下列文件的物理结构中, 不利于文件长度动态增长的结构是_____。

- A. 连续文件 B. 链接文件 C. 索引文件 D. 顺序文件

五、填空 (每空 1 分, 共 10 分)

1. 现代操作系统的基本特征是并发性、_____和异步性。
2. 系统执行原语操作时, 要_____ (禁止、允许) 中断。
3. 在 5 个哲学家就餐的经典同步问题中, 若同时要求就餐的人数不超过_____个, 则一定不会发生死锁。
4. 在具有 N 个进程的系统中, 允许 M 个进程 ($N \geq M \geq 1$) 同时进入它们的共享区, 其信号量 S 值的变化范围是 (1) _____, 处于等待状态的进程数最多是 (2) _____个。
5. 操作系统将一组目标模块链接起来形成装入模块的方式有三种, 分别是静态链接、装入时动态链接和_____。
6. 在段页式存储管理系统中, 面向 (1) _____的地址空间是段式划分, 面向 (2) _____的地址空间是页式划分的。
7. 操作系统是以_____为单位给文件分配磁盘空间的。
8. 有一个链接结构的文件, 其中被链接的每个物理块存放一个逻辑记录和一个链接指针。目前, 该文件中共存放了 1、2、3、4、5 五个逻辑记录。假设该文件的目录项已经在内存中, 那么完成删除记录 4 共需访问磁盘_____次。

六、解答题 (共 25 分)

1. (4 分) 某系统有 R1, R2, R3 共 3 种资源, 在 T0 时刻 P1, P2, P3, P4 这 4 个进程对资源的占用和最大需求情况如下表所示, 此刻系统的可用资源向量为 (2, 1, 2), 请回答:

- (1) T0 时刻系统状态是否安全? 如果安全, 给出安全序列。
- (2) 如果此时 P1 和 P2 进程均发出资源请求 Request (1, 0, 1), 为了保证系统的安全性, 是否可以满足它们的要求? 说明原因。

进程	Maximum Demand			Current Allocation		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
P1	3	2	2	1	0	0
P2	6	1	3	4	1	1
P3	3	1	4	2	1	1
P4	4	2	2	0	0	2

2. (6 分) 设有四个进程 P1、P2、P3、P4, 它们到达就绪队列的时间、要求计算时间及优先级 (数字小优先级高) 如下表所示:

进程名	到达时间	要求计算时间 (小时)	优先级
P1	0:00	2	2
P2	1:00	2	1
P3	2:00	3	4
P4	5:00	4	3

若系统采用抢占式优先级调度算法, 用 Gantt 图说明进程调度执行的次序, 并计算各进程的周转时间和系统的平均带权周转时间。

3. (8 分) 爸爸和一对只有两岁的双胞胎小姐妹玩游戏。爸爸不停地在一个纸盒中放入红色玻璃球和粉色玻璃球, 放入哪种球是随机的。姐姐捡拾红色玻璃球放入自己手中的袋子里, 若盒中没有红球则姐姐等待。妹妹捡拾粉色玻璃球也放入自己手中的袋子里, 若盒中没有粉球则妹妹等待。纸盒中一次只能放入一个玻璃球, 盒中的球未被捡走, 爸爸等待。请用 PV 操作描述爸爸进程、姐姐进程和妹妹进程。要求说明信号量的含义及初值。
4. (4 分) 在一个采用页式虚拟存储管理的系统中, 某进程依次要访问的字地址序列是: 311, 221, 103, 77, 334, 223, 421, 356, 234, 145, 478。若进程的第 0 页已经装入主存, 现分配给该进程的主存共 300 字, 页的大小为 100 字, 回答下列问题: 按 FIFO 页面置换算法将产生 (1) _____次缺页中断, 依次淘汰的页号序列是 (2) _____。按 LRU 页面置换算法将产生 (3) _____次缺页中断, 依次淘汰的页号序列是 (4) _____。
5. (3 分) 设某移动臂磁盘, 刚刚处理访问了 60 号柱面上的请求, 目前正在 99 号柱面读信息。接着有下列磁盘访问请求按照 150, 40, 180, 188, 90, 58, 22, 102 柱面的次序到达磁盘驱动器, 分别计算用 FCFS、最短寻道时间优先和 SCAN 调度算法满足上述访问请求, 磁头运动经过的总磁道数。

七、简答题 (共 20 分)

1. (6 分) 名词解释: 磁盘高速缓存、文件索引结点、内碎片
2. (4 分) 简述线程与进程的关系。
3. (5 分) 简述在具有快表的请求分页系统中, 将逻辑地址变换为物理地址的完整过程。
4. (5 分) 为什么要有设备驱动程序? 用户进程怎样通过设备驱动程序控制设备工作?