

试题序号: 410 试题名称:

计算机基础 (I)

(答案必须写在答题纸上, 写在试题纸上一律不给分)

第一部分 操作系统

一、单选题 (30分)

1. () 不是多道程序的基本特征。
A. 制约性 B. 间断性 C. 顺序性
D. 功能的封闭性 E. 运行过程的可再现性 F. 有多个: _____
2. MINIX 的 PCB 的核心块不包含 () 信息。
A. 进程标识符 B. 进程状态 C. 程序计数器
D. 进程设置的闹钟 E. 进程优先级 F. 内存分配情况 G. 有多个: _____
3. () 不是高级的 IPC 机制
A. 文件机制 B. 消息机制 C. 管道机制 D. 信号量机制
E. 管程机制 F. 共享单元机制 G. 有多个: _____
4. 下列功能中, () 有可能不在核心态下执行?
A. 屏蔽中断 B. 设置时钟 C. 停机
D. 读文件 E. 改变内存图像 F. 地址映射 G. 有多个: _____
5. MINIX 的文件实现是基于 () 结构。
A. 连续分配 B. 不带索引的连接表分配 C. 二叉树
D. i-node E. 位图 F. 带索引的连接表分配
6. () 的存储管理方法较好地解决了“外零头”问题。
A. 固定分区管理 B. 多重分区管理 C. 段式存储管理
D. 页式存储管理 E. 可变分区管理 F. 以上都不是
G. 有多个: _____
7. 如果使用 LRU 页面替换算法, 被用到 5 个页框和 10 个页面上, 当页框初始为空, 引用序列为 0、1、7、8、6、2、3、7、2、9、8、1、0、2 时, 系统将发生 () 次页面故障。
A. 11 B. 12 C. 13 D. 8
E. 9 F. 10 G. 7 H. 6
8. 以下功能中, () 不是 MINIX 时钟中断驱动程序所管辖的。
A. 维护日期 B. 维护时间片 C. 实现闹钟
D. 对 CPU 的使用进行计费 E. 管理终端输入 F. 直方图监视
G. 有多个: _____
9. 以下各功能中, () 不需要硬件的支持。
A. 中断系统 B. 地址映射 C. 进程调度
D. 时钟管理 E. 页面调度 F. 文件打开 G. 有多个: _____
10. 在分页虚拟存储管理中, () 没有优先考虑最近使用过的页面。
A. 最优页面替换算法 B. 第二次机会算法 C. LRU 算法
D. 时钟页面替换算法 E. NFU 算法 F. 最近未使用页面替换算法
11. 有 5 个批处理任务 A、B、C、D、E 几乎同时到达一计算中心。其预计运行时间分别为 10, 6, 2, 4 和 8 分钟。其优先级 (由外部设定) 分别为 3, 5, 2, 1 和 4, 这里 5 为最高优先级。下列各种调度算法中, 其平均进程周转时间为 14 的是 ()。(进程切换开销可忽略, 所有的作业都是完全的 CPU 密集型作业)。
A. 时间片轮转 (假设系统具有多道处理能力, 每个作业均获得公平的 CPU 份额)
B. 优先级调度
C. 先来先服务 (按照次序 10, 6, 2, 4, 8)
D. 最短作业优先
(对后三种方法, 假设一时刻只有一个作业运行, 直到结束)
12. 在 MINIX 中, 采用 () 来避免系统的死锁。
A. 银行家算法 B. 破坏保持和等待条件 C. 死锁检测和恢复 D. 破坏互斥条件
E. 破坏循环等待条件 F. 鸵鸟算法 G. 破坏非剥夺条件 H. 有多种: _____
13. 以下所列各个工作中, () 是在 MINIX 四个软件层的第 2 层中完成的。
A. 维护一个最近使用的块的缓冲。
B. 为一个磁盘读操作计算磁道、扇区、磁头。
C. 向设备寄存器写命令。
D. 检查用户是否有权使用设备。
E. 将二进制整数转换成 ASCII 码。
F. 有多项: _____

14. 一台小型计算机有四个页框(页0—页3)。在第一个时钟周期时 R 位是 0111 (页 0 是 0, 其他是 1)。在随后的时钟周期中这个值是 1011、1010、1101、0010、1010、1100、0001。如果使用带有 8 位计数器的老化算法, 最后一个周期后页 2 的计数器值为 ()。

- A. 01101100 B. 11101010 C. 01011110
D. 00110110 E. 01010101 F. 01001000

15. 在 MINIX 中实现 alarm() 系统调用, 需要涉及到下列的 () 进程或过程。

- A. MM BFS C. CLOCK_TASK D. NIT E. SYS_TASK F. SYN_ALARM_TASK
G. TTY_TASK H. MEM_TASK I. w_handler J. clock_handler K. 有多项: _____

二、叙述题 (10 分)

1. MINIX 中的进程切换有几种类型? 它们是如何实现的? (要求写出可能涉及的进程或过程)

2. MINIX 中最重要的 IPC 是什么类型的? 它是如何实现的? (要求写出可能涉及的进程或过程, 以及涉及到 PCB 表中的项)

第 = 部分 编译和反编译

编译部分: (40 分) (答案必须写在答题卡上, 写在试卷上的一律不给分)

一、选择题: (每题 1 分, 共 10 分)

1. 若 $A \rightarrow \alpha\beta$ 是文法的一个产生式, S 是文法的开始符, 并有:

$$S \Rightarrow \delta A \omega \Rightarrow \delta \alpha \beta \omega$$

则: (A) $\omega \in (V \cup V^*)^*$ (B) $\omega \in (V^*)^*$ (C) $\omega \in (V \cup V^*)^*$ (D) $\omega \in V^*$

2. 设 $x = abca$, 其真子串为 _____。

- (A) abca (B) ac (C) bc (D) aa

3. 文法 $G1 = (\{a, b, \dots, z, 0, 1, \dots, 9\}, \{L, S, T, L, D, L, P\})$ 其中: 产生式为:

- $S \rightarrow T \mid LS$
 $T \rightarrow L \mid D$
 $L \rightarrow a \mid b \mid \dots \mid z$
 $D \rightarrow 0 \mid 1 \mid \dots \mid 9$

哪一条产生式为直接左递归 _____。

- (A) $T \rightarrow L \mid LS$ (B) $S \rightarrow T \mid ST$ (C) $T \rightarrow L \mid D$ (D) $L \rightarrow a \mid b \mid \dots \mid z$

4-2

- $E \rightarrow E + T \mid T$
 $T \rightarrow T * F \mid F$
 $F \rightarrow (E) \mid i$

则句型 $E + T * F + F$ 中是素短语的是 _____。

- (A) T (B) E (C) T * F (D) F

5. 合并已知量是 _____。

- (A) 局部优化 (B) 全局优化 (C) 循环优化 (D) 寄存器优化

6. 文法 $S \rightarrow AB \mid AS, A \rightarrow aA \mid a, B \rightarrow b$ 与下列哪个正规式等价 _____。

- (A) aa^*b^+ (B) aa^*b (C) $(ab)^*$ (D) $a(ab)^*$

7. 说明 `var a: array[4:8, -3:5]: integer;` 定义了数组 a , 它按行存放, 首址为 140, 每个数组元素占四个字节, 存储器按字节编址。试问数组元素 $a[7, 4]$ 的地址是 _____。

- (A) 100 (B) 140 (C) 176 (D) 276

8. 如果将 DOM 看成结点集 N 上的一种二元关系, 那么对任一 $n \in N, n \in \text{DOM}.n$ 是它的 _____ 性质。

- (A) 自反性 (B) 反对称性 (C) 传递性 (D) 对称性

9. 在循环优化中, 将一个不变运算放入循环体的前置节点中的优化是 _____。

- (A) 强度削弱 (B) 代码外提 (C) 删除归纳变量 (D) 删除死代码

10. 在 LR 分析表中 si 表示 _____。

- (A) 移进当前符号, 转向第 i 个产生式 (B) 移进当前符号, 转向第 i 个状态

- (C) 用第 i 个产生式归约 (D) 转向第 i 个状态

二、文法 $G: S \rightarrow i \mid (P)$

$$P \rightarrow Q$$

$$Q \rightarrow Q, S \mid S$$

1. 请构造文法 G 算符优先关系表。(5 分)

2. 文法 G 是不是 SLR 文法? 请构造 SLR 分析表证实之。(8 分)

三、将正规式 $(ab \mid (a \mid b)^*)a$ 等价转换为状态最少的 DFA。(7 分)

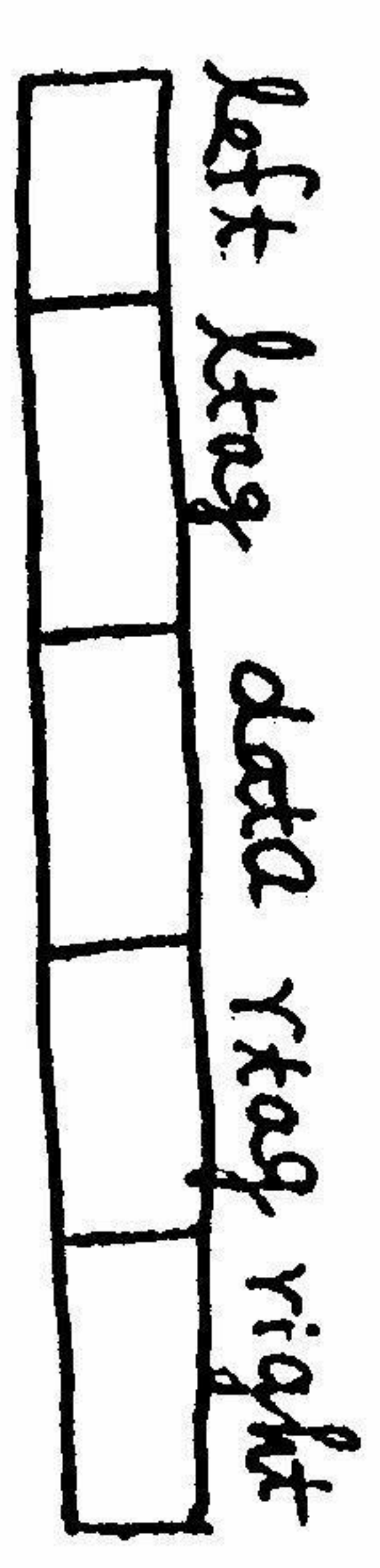
四、设已有 $C_L^{L,B}$ 和 $C_A^{S,A}$, 若 $L \subset S$, 请写出得到 $C_B^{L,B}$ 的过程。(5 分)

五、请将语句 `while(a or b) do if c < d then x := [i+1, j] else x := x+1` 翻译成三地址代码, 设三地址代码从 100 开始。(5 分)

数据结构试题

注意：程序设计题，必须采用标准的C/C++语言，不准使用类C之类的语言。必须对所用算法、结构、语句作用进行必要的说明，否则后果自负。

一、已知一棵中序线索二叉树的结点结构为：



其中：data 的类型为 int

ltag = $\begin{cases} 0, & \text{则 left 域中存放的是该结点的左儿子结点地址。} \\ 1, & \text{则 left 域中存放的是该结点的按中序遍历次序的前驱结点地址。} \end{cases}$

rtag = $\begin{cases} 0, & \text{则 right 域中存放的是该结点的右儿子结点地址。} \\ 1, & \text{则 right 域中存放的是该结点的按中序遍历次序的后继结点地址。} \end{cases}$

现已知该中序线索二叉树中，按照中序遍历次序的第一个结点地址为 first，以及某一整数值为 key。请写一个函数，删除结点的 data 之值为 key 的结点，并仍保持中序线索二叉树的性质不变。注意不准使用递归，额外空间不得大于 O(1)。(本题 25 分)

二、已知二叉树采用二叉链表存储，根结点地址 root。请写一个类型为 int。现已知该二叉树的根结点地址 root。请写一个非递归的函数（使用的额外空间不得大于 O(1)），给出按后序遍历次序的第一个结点的 data 域之值。(本题 10 分)

三、已知一棵二叉树是用二叉链表形式存储的，其结点结构说明如下：

struct node { int data; // 结点 data 域
struct node * left;
struct node * right;

// 给出结点之左儿子结点地址。

struct node * right;

// 给出结点之右儿子结点地址。

请在 1、2 两题的 [] 处进行填空，完成题目要求的求解。注意每空只能填一个符号，不得为 0/1。(本题共 10 分)

1. 求出以 T 为根的二叉树或子树的结点数。

```
int size ( struct node * T ) {  
    if ( [ ] ) return 0;  
    else [ ];  
}
```

2. 求出以 T 为根的二叉树或子树的深度。注：深度为树的总的层数。

```
int height ( struct node * T ) {  
    if ( T == NULL ) [ ];  
    else [ ];  
}
```


四、设结点个数为 n ，请问利用堆排序法进行排序，其时间复杂度是多少？请写大O形式给出，并给出证明。（本题10分）

五、填空：（本题15分）

- 1、在二叉排序树上成功地找到一个结点，在平均情况下的时间复杂度是 []，在最好情况下的时间复杂度是 []。设结点个数为 n ，写大O形式给出时间复杂度。
- 2、在二叉平衡排序树上成功地找到一个结点，在平均情况下的时间复杂度是 []，在最好情况下的时间复杂度是 []。
- 3、设结点个数为 n ，写大O形式给出时间复杂度。
- 3、设2K区的容量为 W ，则置换-选择排序法所得到的初始归并段长度的期望值是 []。
- 4、设主串和模式的字符个数分别为 m 和 n ，则在最好情况下，KMP算法的时间复杂度为 []。