

武汉大学

2005 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目: 计算机基础

科目代码: 855

注明: 所有的答题内容必须答在答题纸上, 凡答在试题纸上的一律无效。

数据结构部分

一. 单项选择填空题 (2×10 分)

1. 算法的时间复杂度与_____有关。
A. 求解问题的规模和所处理数据集的初始状态
B. 算法本身的难度和执行算法所耗费的存储空间
C. 求解问题的规模和执行算法所耗费的存储空间
D. 算法本身的难度和所处理数据集的初始状态
2. 设用循环单链表表示的队列长度为 n , 若只设头指针, 则入队操作的时间复杂度为_____。
A. 1 B. n C. $O(1)$ D. $O(n)$
3. 为了增加内存空间的利用率和减少发生上溢的可能性, 由两个栈共享一片连续的内存空间时, 则应将两栈的栈底设在这片共享内存空间的_____。
A. 始端和中间 B. 末端和中间 C. 两端 D. 任一位置
4. 已知一个稀疏矩阵的三元组表如下: $(1,2,3), (1,6,1), (3,1,5), (3,2,-1), (4,5,4), (5,1,-3)$, 则其转置矩阵的三元组表中第 3 个元素为_____。
A. $(2,1,3)$ B. $(3,1,5)$ C. $(3,2,-1)$ D. $(2,3,-1)$
5. 一维数组与线性表的区别是_____。
A. 两者的长度不相等 B. 后者的长度固定, 前者的长度可变
C. 两者的长度均可变 D. 前者的长度固定, 后者的长度可变
6. 一棵深度为 k 的平衡二叉树, 其每个非终端 (非叶子) 结点的平衡因子均为 0, 则该二叉树共有_____个结点。
A. $2^{k-1}-1$ B. 2^{k-1} C. $2^{k-1}+1$ D. 2^k-1
7. 在有 n 个叶子结点的哈夫曼树中, 其结点总数为_____。
A. $2(n-1)$ B. $2n$ C. $2n-1$ D. $2n+1$
8. 实现图的深度优先遍历算法时,_____。
A. 需要使用栈 B. 需要使用队列
C. 需要使用顺序表 D. 不需要使用任何数据结构
9. 当序列中的元素是逆序时, 快速排序比_____的性能差。
A. 堆排序 B. 冒泡排序 C. 插入排序 D. 选择排序
10. 设关键字序列为: $3, 7, 6, 9, 8, 1, 4, 5, 2$, 进行排序的最小交换次数为 6 次, 所采用的排序方法是_____。
A. 插入排序 B. 选择排序 C. 快速排序 D. 堆排序

二. 问答题 (共 29 分)

1. (7 分) 如果一棵含有 n 个结点的二叉树既是二叉排序树又是小根堆, 那么它可能拥有的最多结点数是多少 (不允许重复值)? 并说明理由。
2. (10 分) 试说明若 p 为偶数时, 则哈希函数
$$h(k)=k \% p$$
无法使用。若 p 为奇数时情况有变化没有? 为什么?

王道论坛 (www.cskao.com) 友情分享! 予人玫瑰 手留余香

3. (12分) 对关键码集合 $K=\{53, 30, 37, 12, 45, 24, 96\}$, 从空二叉排序树开始逐个插入每个关键码, 建立与集合 K 相对应的二叉排序树 (又称二叉查找树) BST, 若希望得到的 BST 高度最小。

(1) (2分) 应选择下面的哪个作为输入序列?

- A. 45, 24, 53, 12, 37, 96, 30 B. 37, 24, 12, 30, 53, 45, 96
C. 12, 24, 30, 37, 45, 53, 96 D. 30, 24, 12, 37, 45, 96, 53

(2) (5分) 画出相应的二叉排序树。

(3) (5分) 计算在等概率情况下成功平均查找长度。

三. 算法设计题 (算法要求用高级语言描述, 共 26 分)

1. (14分) 若一个数列中的任意一段 (至少有两个元素) 各个元素的值均相同, 我们称之为等值数列段, 等值数列段中元素的个数叫做数列段的长度。现有由 n 个元素组成的整数数列 a , 求 a 中长度最大的等值数列段的起址和末址, 如果没有等值数列段, 则输出特殊标志。
2. (12分) 试编写判断一个有向图是否是一棵树的算法。

计算机原理部分

一. 单项选择题 (在下列四个选项选择一个正确答案。每小题 1 分, 共 15 分)

1. 一个 16 位无符号二进制数的表示范围是 ()。
- A. 0~65536 B. 0~65535 C. -32768~32767 D. -32768~32768
2. 对计算机的软、硬件资源进行管理是由 () 完成的。
- A. 用户程序 B. 语言处理程序 C. 操作系统 D. 数据库管理系统
3. 运算器是由多个部件组成的, 但它的核心部件是 ()。
- A. 寄存器 B. 数据总线 C. 多路开关 D. 数据总线和算术逻辑部件
4. 在补码一位除法运算中, 下列叙述正确的是 ()。
- A. 符号位和数据位一起参加运算 B. 符号位不和数据位一起参加运算
C. 符号位单独处理 D. 数据位单独处理
5. 指令中给出的寄存器中的内容是操作数的地址, 此种方式称为 () 寻址方式。
- A. 立即 B. 寄存器 C. 直接 D. 寄存器间接
6. 在下列的选项中, 不属于 CPU 内部的部件是 ()。
- A. PSW B. 寄存器 C. 控制存储器 D. ALU
7. 影响 ALU 运算速度的关键是 ()。
- A. 进位的速度 B. 选用的门电路 C. 计算机的频率 D. 计算的复杂性
8. 在计算机中, 存放微指令的控制存储器隶属于 ()。
- A. 内存 B. 外存 C. Cache D. CPU
9. 如果用 $16K \times 8$ 的存储器芯片构成 $128K \times 16$ 的存储器需要该芯片 ()。
- A. 8 片 B. 16 片 C. 32 片 D. 64 片
10. 设存储器的容量为 $128K \times 8$ 。若按字 (16 位) 编址, 则该存储器的地址空间是 ()。
- A. 32KW B. 64KW C. 128KW D. 256KW
11. 磁盘存储器的记录方式一般采用 ()。
- A. 归零制 B. 不归零制 C. 调相制 D. 改进的调频制
12. 选择通道上可以连接若干个设备, 其数据传送是以 () 为单位进行的。
- A. 位 B. 字节 C. 字 D. 数据块
13. CPU 响应 DMA 请求的条件是当前 () 执行完。
- A. 时钟周期 B. 总线周期 C. 指令周期 D. 程序

王道论坛 (www.cskao.com) 友情分享! 予人玫瑰, 手留余香

14. 中断系统一般是由相应的 () 组成的。
A. 硬件 B. 软件 C. 硬件和软件 D. 固件
15. 在 PC 计算机中的数据总线信号状态是 ()。
A. 单向双态的 B. 双向双态的 C. 单向三态的 D. 双向三态的

二、填空题 (每空 1 分, 共 15 分)

1. 计算机硬件系统包含 CPU、() 和输入/输出设备。而 CPU 包含运算器和 ()。
2. 如果浮点数运算结果尾数部分出现 $11.1 \times \dots \times$ 时需要进行 (), 出现 $01. \times \dots \times$ 时需要进行 ()。
3. 控制器根据设计方法的不同可以分为 () 控制器和 () 控制器和 PLA 控制器。
4. 计算机的存储系统一般分为三层: ()、() 和外存。
5. 需要刷新的存储器是动态存储器。一般动态存储器刷新的周期应该小于 () ms。
6. 虚拟存储器在运行时, CPU 根据指令生成的地址是 () 地址, 该地址经过转换后形成 () 地址。
7. 磁盘格式化就是在磁盘上形成 () 和扇区的过程。
8. 计算机中数据传送控制方式有查询方式、中断方式、DMA 方式、() 和外围处理机方式。
9. CPU 响应外设的中断请求条件是: 中断未屏蔽、() 和当前指令执行完。
10. 接口寄存器的编址方法有独立编址法和 () 编址法。

三、运算方法题 (计算题要求写出计算步骤。共 15 分)

1. (5 分) 设浮点数的阶码为 4 位 (含 1 位阶符, 补码表示), 尾数为 8 位 (含 1 位尾数符号)。若 $X = -2^3 \times 0.1011001$, $Y = 2^4 \times 0.1100100$, 按浮点运算步骤计算 $X + Y = ?$
2. (10 分) 设定点数的宽度为 n 位 (不包含符号位), 试画出补码一位乘法 $(X) * (Y) \rightarrow A$ 的操作流程图。

四、设计题 (共 15 分)

设 RAM 存储器芯片的容量为 $16K \times 8$, ROM 存储器芯片的容量为 $32K \times 8$ 。若用这两种芯片构成 $128K \times 16$ 的存储器, 其中 RAM 为 $64K \times 16$, 起始地址为 $0000H$, 问:

1. (2 分) 至少需要多少位地址线?
2. (2 分) ROM 芯片和 RAM 芯片各需多少片?
3. (3 分) 若存储器的地址是按字连续编址的, ROM 的起始地址是多少?
4. (8 分) 画出存储器与 CPU 的连接示意图。

五、分析题 (共 15 分)

有 5 个中断源 D_1 、 D_2 、 D_3 、 D_4 和 D_5 , 开始的中断优先级别从高到低分别是 1 级、2 级、3 级、4 级和 5 级。如果每个中断源有 5 位中断屏蔽码, 用“0”表示中断源开放, “1”表示中断源屏蔽, 可以通过设置屏蔽码改变中断源的优先级别。改变后的中断源从高到低的中断优先级为 D_3 、 D_4 、 D_2 、 D_1 、 D_5 。如果 5 个中断源同时产生中断, 问:

1. (2 分) 没有改变中断屏蔽码时中断处理的次序是什么?
2. (5 分) 写出改变后的中断屏蔽码。
3. (3 分) 改变中断屏蔽码后的中断处理的次序是什么?
4. (5 分) 画出处理机响应中断请求和实际执行中断服务程序过程的示意图。