

D

武汉大学

2004 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 I

科目代码: 867

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)

$$3+2+1-1 = \frac{3+2+1}{2}$$

Y=3
=3
=

一、单选填空 (2*8 分)

- ① 设 $G(V, E)$ 是一个连通的无向无回路图, V 包含: 3 个 3 度的顶点, 2 个 2 度的顶点, r 个 1 度的顶点, 且 V 不再包含其他顶点。则 E 有 B 条边。

A. 6 B. 9 C. $15-r$ D. $5+5r$

2. 设图 G 是有 n 个顶点 e 条边的无向连通图, 若满足 A, 则 G 中一定有回路。

A. $e \geq n$ B. $e < n$ C. $e = n-1$ D. $2e \geq n$

3. 设一元多项式 A 和 B 的项数分别为 m 和 n , 均采用单链表表示, 进行 A 加 B 运算的时间复杂度为 C。

A. $O(m)$ (当 $m > n$) B. $O(n)$ (当 $m < n$) C. $O(m+n)$ D. $O(m*n)$

4. 设栈 S 的初始状态为空, 6 个元素入栈的顺序为 $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6$ 。若出栈的顺序是 $a_2, a_4, a_3, a_6, a_5, a_1$, 则栈 S 的容量至少应该是 。

A. 2 B. 3 C. 4 D. 6

5. 如果规定一棵二叉树左子树上所有结点的值均大于根结点的值, 右子树上所有结点的值均小于根结点的值, 则 。

A. 按前序遍历该二叉树所得到的前序序列是有序的

B. 按中序遍历该二叉树所得到的中序序列是有序的 ✓

C. 按后序遍历该二叉树所得到的后序序列是有序的

D. 前序、中序和后序遍历所得到的序列均不是有序的

6. 就平均查找速度而言, 这几种查找方法的速度从慢到快的关系是 。

A. 顺序, 折半, 哈希, 分块 B. 顺序, 分块, 折半, 哈希

C. 分块, 折半, 哈希, 顺序 D. 顺序, 哈希, 分块, 折半

完全二叉树

- ⑦ 一般说来, 若深度为 k 的 n 个结点的 二叉树具有最小路径长度 时, 第 k 层 (根为第一层) 上的结点数为 。

A. $n-2^{k-2}+1$ B. $n-2^{k-1}+1$ C. $n-2^{k-1}+1$ D. $n-2^{k-1}$

8. 一棵非空的二叉树, 其前序遍历序列和后序遍历序列的结果正好相反, 则该二叉树一定是 的二叉树。

A. 任一结点无左子树 B. 任一结点无右子树

C. 树中只有一个叶子结点 D. 只有分支为一的结点 ✓

- 二、(10 分) 设 T 为一棵二叉排序树, x 为一叶子结点, y 为 x 的父结点。证明: $y.key$ 或者是 T 中大于 $x.key$ 的最小元素, 或者是 T 中小于 $x.key$ 的最大元素。

中序遍历序列

7.

三、(1) (2分) 下面是一维数组中依次存放的整数, 请判断哪些是大根堆? (所谓大根是指: 堆顶元素是堆中最大的元素)

- A. 16, 23, 31, 53, 72, 94 B. 94, 72, 31, 23, 53, 16
C. 94, 53, 23, 16, 31, 72 D. 53, 23, 16, 31, 94, 72

(2) (10分) 由对(1)的判断, 编写出判断一维数组中存放的整数是否为大根堆的算法。

四、(12分) 设一维数组 $a[1 \dots 2n]$ 中已存放有 n 个负数和 n 个正数, 且随机存放。现要求编写算法, 实现按负数、正数相间存放 (第一个数为负数)。算法要求: 空间复杂度为 $O(1)$, 算法的时间复杂度为 $O(n)$ 。

(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10分)

- 一个16位二进制数的补码表示范围是 (C)。
A. $0 \sim 65536$ B. $0 \sim 65535$ C. $-32768 \sim 32767$ D. $-32768 \sim 32768$
- 在CPU的组成中不包含 (B)。
A. 运算器 B. 存储器 C. 控制器 D. 寄存器
- 当采用两位符号位进行加法运算是时, 如果结果的符号为 (C) 表示负溢出。
A. 00 B. 01 C. 10 D. 11
- 如果用 $8K \times 8$ 的存储器芯片构成 $64K \times 16$ 的存储器, 至少需要该芯片 (B) 片。
A. 8 B. 16 C. 32 D. 64
- 操作数存放在寄存器中的寻址方式称为 (B) 寻址方式。
A. 立即 B. 寄存器 C. 直接 D. 寄存器间接
- 在下列部件中, CPU存取 (B) 的速度最快。
A. Cache B. 寄存器 C. 内存 D. 外存
- 在主存和CPU之间增加Cache的目的是 (D)。
A. 增加内存的容量 B. 提高内存的可靠性
C. 增加内存的容量和提高速度 D. 解决CPU与内存的速度问题
- 微程序存放在 (A) 中。
A. 控制存储器 B. RAM C. 指令寄存器 D. 内存储器
- 在下列的选项中, 不属于控制器的是 (C)。
A. 程序状态字 B. 指令寄存器 C. 控制存储器 D. 指令地址寄存器
- DMA的数据传送是以 (D) 为单位进行的。
A. 位 B. 字节 C. 字 D. 数据块

二、填空题 (每空1分, 共10分)

- 指令一般是由 (操作码) 和地址码两部分组成的。
- 计算机系统是由硬件系统和 (软件系统) 两部分组成的。
- 在进行原码乘法运算时, 其符号位是单独处理的。结果的符号位是两个参加运算数据的符号位的 (异或值)。
- 当计算机的字长为16位、容量为64KB时, 若按字节编址, 则至少需要 (16) 位地址线。

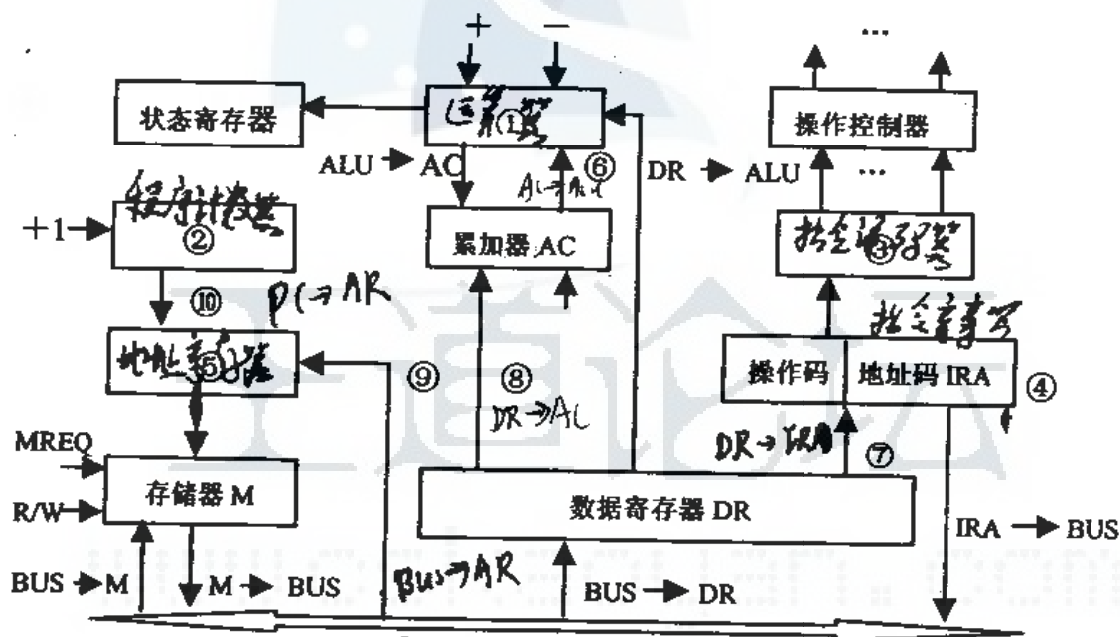
5. 需要刷新的存储器是 () 存储器。
 6. 访问磁盘的最小单位是 ()。
 7. 控制器组成有组合逻辑控制器和 (微程序) 控制器。
 8. 在微型计算机中, 常用的 I/O 信息交换方式有查询方式、中断方式和 (DMA 方式)。
 9. CPU 是在执行完当前的 () 周期后响应 DMA 请求的。
 10. 在中断向量表中, 一个中断向量对应一个中断服务程序的 入口地址的地址。

三、计算题 (要求写出计算步骤, 共 15 分)

1. 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 $X = -2^{-010} \times 0.1111$, $Y = 2^{-100} \times 0.1110$, 计算 $X+Y=?$ (7 分)
 2. 设有一异步串行通信线路传送的一个数据的数据位数是 7 位, 奇校验, 一位停止位。
 ① 求该线路的数据传送波特率是多少? (3 分)
 ② 传送每个数据位的时间长度是多少? (3 分)
 ③ 传送一个数据的时间是多少? (2 分)

四、综合题 (共 15 分)

若 CPU 和存储器的连接结构如下图所示:



1. 写出部件①②③④⑤的名称; (5分)
 2. 写出控制信号⑥⑦⑧⑨⑩的名称; (5分)
 3. 写出执行指令 "ADD AC, (D)" (即 $AC + D$ 单元的内容 $\rightarrow AC$) 的微操作序列。 (5分)

~~AC \rightarrow ALU~~ $AR \rightarrow MEMO, R/W=1; M \rightarrow BUS;$
 $BUS \rightarrow DR;$

(程序设计部分)

一、问题解答

1. (10 分)为什么说指针变量是静态数据类型?但在设计中,指针又与构造动态数据结构紧密相联。请用图示加文字解释,简单描述指针与动态数据结构的区别与联系。
2. (10 分)数据是如何存储在文本文件中的?如果依次将-1356、10.276、TAB、字符'b'、回车符、字符串"2004, Wuhan"、回车符写入一个新的文本文件,文件中共有几个字节,请顺序列出该文件的存储形式(按字节)。

[提示] '0'、'A'、'a'的 ASCII 值分别为 48(0x30)、65(0x41)、97(0x61),其它字符的存储形式可以采用 C 或 PASCAL 的表达式表示,也可以采用文字、符号表示。

二、(15 分)用 C 或 PASCAL 语言实现函数:

$$f(n,m)=\begin{cases} 1 & n\leq 0 \text{ 或 } m\leq 1 \\ f(n+1,m-6)+23 & 0<n\leq 10 \\ f(n-10,m+1) & n>10 \end{cases} \quad \text{其中, } m,n \text{ 均为整数。}$$

三、(15 分)设整数类型(INTEGER 或 int)为 16 位,设计人员要求采用两个整数表达教室中 30 盏灯的状态(开、关)。请你完成:

- 1) 说明如何表示灯的状态;
- 2) 定义一个数据类型 Lamp, 表示一个教室的灯状态;
- 3) 给出子程序 reverse 的定义, 该子程序将一个教室的灯状态全部反转;
- 4) 给出子程序 count 的定义, 该子程序返回一个教室的已开灯的数目。

[提示] 子程序的说明形式为:

```
PROCEDURE reverse(VAR cls: Lamp);      (*PASCAL *)
FUNCTION count(cls: Lamp): INTEGER;     (*PASCAL *)
void reverse(Lamp cls);                 /*C */
int count(Lamp cls);                    /*C */
```