

## 合肥工业大学 2017 年硕士研究生初试专业课笔试试题

考试科目名称：计算机科学与技术学科专业基础综合（850）

### 【数据结构】

#### 一. 选择题：（每小题 2 分，共 10 分）

在下列备选答案中选出一个正确的，将其号码填在“\_\_\_\_”上。

1. 在分别以下列序列构造平衡二叉树的过程中，\_\_\_\_用到四种类型的调整操作。  
A. 2,4,3,8,9,5,1    B. 1,5,2,9,8,4,3    C. 2,8,9,4,3,5,1    D. 1,3,5,9,8,2,4
2. 下列排序算法中，\_\_\_\_能保证在每趟排序中将第一个元素放到其最终的位置上。  
A. 希尔排序    B. 快速排序    C. 归并排序    D. 直接插入排序
3. 在图采用邻接表存储时，深度遍历算法的时间复杂度为\_\_\_\_。  
A.  $O(n)$     B.  $O(n+e)$     C.  $O(n^2)$     D.  $O(n^3)$
4. 已知一棵完全二叉树的第七层有 8 个叶子结点，则二叉树中的叶子结点数是\_\_\_\_。  
A. 37    B. 117    C. 118    D. 不确定
5. 一棵左右子树均不为空的二叉树在后序线索化后，其中空的右链域的个数是\_\_\_\_。  
A. 0    B. 1    C. 2    D. 不确定

#### 二. 填空（每空 3 分，共 15 分）

1. 判断单链表中由指针 P 所指结点为尾结点的条件是\_\_\_\_\_。
2. 删除双循环链表中的由指针 P 所指示的结点的操作序列是 {\_\_\_\_\_}。
3. 在数组元素 A[0] 为最大元素时，冒泡排序算法所需要的比较元素的次数是\_\_\_\_\_。
4. 对有序表 A[22] 按二分查找方法查找 A[9] 时，依次比较的元素下标是\_\_\_\_\_。
5. 以数据集 {3,6,8,9,10,12} 作为叶子结点权值构造的哈夫曼树的带权路径长度是\_\_\_\_\_。

#### 三. 解答下列各题（每小题 5 分，共 20 分）

1. 已知一棵二叉树的先序、中序如下，请构造出该二叉树。

先序：ABCDEFGHJI

中序：BDCEAGIJHF

## 2.算法阅读:

算法 Print 及所引用的数组 T 的值如右所示, 写出调用 Print(1)的运行结果。

Void Print( int i );

```
{
    If ( i!=0 )
        { Cout<<T[i].data; //输出
          Print(T[i].S);
          Print(T[i].B);
        }
}
```

| 序号 | data | S  | B |
|----|------|----|---|
| 1  | A    | 2  | 7 |
| 2  | B    | 3  | 5 |
| 3  | C    | 0  | 4 |
| 4  | D    | 0  | 0 |
| 5  | E    | 6  | 0 |
| 6  | F    | 0  | 0 |
| 7  | G    | 8  | 0 |
| 8  | H    | 0  | 9 |
| 9  | I    | 10 | 0 |
| 10 | J    | 0  | 0 |

3.设散列表长度为 11, 散列函数  $H(K)=K \% 11$ , 采用线性探查法处理冲突, 若输入序列为(10,80,12,60,78,35,42,31,15), 要求构造出散列表, 并求出在等概率情况下查找成功的平均查找长度。

| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |

4.对下面数据表执行快速排序, 写出每一趟的结果, 并标出第一趟排序过程中的元素移动情况。

(75, 20, 50, 30, 18, 35, 70, 150, 60, 80, 12, 23, 65, 45)

四. 算法设计：分别写出求解下列问题的算法，并简要写出算法设计思路。（每小题 10 分，共 30 分）

1. 设计算法将单链表  $L$  倒置（也就是将每个结点的后继指针改为指向前驱，并让头指针改为指向原来的尾结点）。

2. 设计算法以递增有序数组  $int[A]$  中元素为输入数据，构造一颗平衡的二叉排序树。

3. 设计算法以判断有向图  $G$  中是否存在一条从顶点  $v_0$  到  $v_i$  路径，若存在，返回  $true$ ，否则，返回  $false$ 。

（注：本算法中可以调用以下几个函数：

$firstadj(G, V)$ ——返回图  $G$  中顶点  $V$  的第一个邻接点的号码，若不存在，则返回 0；

$nextadj(G, V, W)$ ——返回图  $G$  中顶点  $V$  的邻接点中处于  $W$  之后的邻接点的号码，若不存在，则返回 0；

另外，若用到栈或队列之类的结构，可直接调用有关函数实现运算，不必考虑底层结构和运算的实现。）

## 【计算机组成原理】

### 一. 单项选择题（每小题 2 分，共 20 分）

在每个小题的四个备选答案中选择一个正确的答案。

1. 以下关于“神威·太湖之光”超级计算机的描述中，错误的是\_\_\_\_。
  - A. 它在 2016 年 6 月 TOP500 超级计算机系统排名中位于榜首
  - B. 是世界上首台运算速度超过十亿次的超级计算机
  - C. 它全部采用国产处理器构建
  - D. 其峰值性能位于世界第一，性能功耗比位于世界第二
2. 如果某个基准测试程序在计算机 A 上运行需要 9s，而在计算机 B 上运行需要 6s，那么下列结论中正确的是\_\_\_\_。
  - A. 计算机 B 的时钟频率是计算机 A 的 2 倍
  - B. 计算机 B 的时钟频率是计算机 A 的 1.5 倍
  - C. 该程序在计算机 B 上的执行速度是计算机 A 的 1.5 倍
  - D. 在计算机 A 中执行一条指令所需的时钟周期数是计算机 B 的 1.5 倍
3. 以下有关计算机性能指标 MIPS 的描述中，错误的是\_\_\_\_。
  - A. MIPS 是指平均每秒执行的百万条指令数
  - B. MIPS 越大说明机器性能一定越好
  - C. 用 MIPS 对不同机器进行性能比较不太客观
  - D. MIPS 反映的是机器执行定点指令的速度
4. 采用计数器定时查询的总线判优方式，如果每次计数器都从“0”开始计数，那么\_\_\_\_。
  - A. 设备号小的设备优先级高
  - B. 设备号小的设备优先级低
  - C. 每个设备的优先级轮流最高
  - D. 每个设备的优先级相等
5. 以下对于存储器刷新操作的描述中，正确的是\_\_\_\_。
  - A. 动态和静态 RAM 都需要刷新
  - B. 刷新是按行进行的
  - C. 刷新是按一个芯片接着一个芯片的顺序进行的
  - D. 所有的刷新方式都存在“死区”
6. 以下由磁性材料构成的存储器中，\_\_\_\_不属于辅助存储器。
  - A. 磁盘
  - B. 磁带
  - C. 磁芯
  - D. 磁光盘
7. 如果 cache 与主存之间采用的是组相联映射方式，那么以下说法正确的是\_\_\_\_。
  - A. 如果替换策略采用 LRU 算法，那么 cache 组内的行数越多则命中率越高
  - B. 如果替换策略采用 FIFO 算法，那么 cache 组内的行数越多则命中率越高
  - C. cache 组的大小与命中率没有关系
  - D. 无论采用哪种算法，cache 的组越大则命中率越高
8. 中断向量给出的是\_\_\_\_。
  - A. 程序断点
  - B. 中断码
  - C. 中断屏蔽码
  - D. 中断服务程序的入口地址
9. 不符合 RISC 的主要特征的有\_\_\_\_。
  - A. CPU 中配置了大量通用寄存器
  - C. 控制器采用微程序设计
  - D. 采用流水线方式执行指令
  - E. 指令长度一致

10.假设指令流经某五级流水线的五个功能短的时间一次是 80ns, 80ns, 70ns, 90ns 和 50ns, 那么流水线的时钟周期至少是\_\_\_\_\_。

A. 90ns      B. 80ns      C. 70ns      D. 50ns

## 二. 填空题 (每题 2 分, 共 14 分)

1. 已知字符“A”的 ASCII 编码为 100 0001, 那么在字符“F”的 ASCII 码最前面添加一位奇校验位后的 8 位编码为\_\_\_\_\_。

2. 采用循环冗余校验码 (CRC) 进行译码和纠错的依据是\_\_\_\_\_。

3. 常用的两种指令寻址方式是\_\_\_\_\_。

4. 如果把数值-128 以移码形式存放在某个 8 位寄存器中, 那么该寄存器中实际存放的内容是\_\_\_\_\_。

5. 常见的两种微指令格式是\_\_\_\_\_。

6. 假设某计算机的主存容量为 64KB。按照字节编址, 并且 0000H~7FFFH 为系统程序区, 剩余地址空间为用户程序区, 那么如果采用 4KX8 位的 RAM 芯片来构建用户程序区, 那么需要\_\_\_\_\_片这样的 RAM 芯片。

7. 请写出取址周期的全部微操作: \_\_\_\_\_。

## 三. 判断题 (每题 1 分, 共 10 分)

判断下列每个叙述是否正确。如果正确, 用“√”表示, 否则用“×”表示。

1. ( ) 固件是具有软件特点的硬件。
2. ( ) 在计算机中, 数值数据只能以二进制形式表示, 并且只能运行二进制运算, 不能以十进制表示数据进行十进制运算。
3. ( ) 在异步通信中, 由于采用了应答方式, 因而允许参与通信的模块速度不一致。
4. ( ) 采用 Flash 进行读和写的速度一样快, 与 DRAM 读写速度接近。
5. ( ) CPU 对 DMA 请求和中断请求的响应时间是不一样的。
6. ( ) 通常机器字长越长, 数的表示范围越大, 精度也越高。
7. ( ) 当一个磁道存满后, 新的信息会在同一个柱面的下一个盘面存放。
8. ( ) cache 与主存采用统一编址, 根据地址不同判断访问 cache 还是主存。
9. ( ) 在中断方式下, 外设任何时候都可以发出中断请求, 而且能得到 CPU 的立即响应, 因此对于硬件故障可以采取强迫中断的方式。
10. ( ) 采用流水线方式不能缩短某一条指令的执行时间, 只可能会延长。

## 四. 请简要回答以下问题 (10 分)

1. 单周期处理器的 CPI 是多少? (2 分)

2. 对于单周期处理器, 其时钟周期在设计中如何确定的? (2 分)

3. 单周期处理器中的部件在一个指令周期内能否被重复使用？请解释原因。（3分）

4. 多周期 CPU 的设计思想是什么？（3分）

五.（10分）某一个8位的计算机，数据以补码形式表示，并且机器数含1位符号位，现有整数  $x$ 、 $y$ 、 $z$ ，其中  $[x]_{\text{补}}=36\text{H}$ ， $[y]_{\text{补}}=54\text{H}$ ， $[z]_{\text{补}}=\text{D5H}$ ，请分别求  $x-2y$  的机器数和  $x/4+2z$  的机器数，并指明计算结束后溢出标志 OF 的值。

六.（11分）假定在一个程序中定义了变量  $a$  和  $b$ ，其中  $a$  是 float 型变量（用32位的 IEEE754 单精度浮点数表示）， $b$  是 16 位 short 型变量（用补码表示）。程序执行的某一时刻，如果  $a = -19$ ， $b = 120$ ，并且  $a$  和  $b$  都被写到了主存中（按字节编址），其地址分别是 100 和 110。请分别画出在大端机器和小端机器上变量  $a$  和  $b$  在内存中是如何存放的。