

合肥工业大学 2016 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

适用专业：计算机科学与技术一级学科（计算机系统结构、计算机软件与理论、
计算机应用技术、信息安全、计算机技术）

（考生请注意：答题请写在报考点统一发放的答题纸上，写在试卷上的一律无效）

【数据结构部分】

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, 6, 7, 5, 1 b. 1, 5, 2, 7, 6, 4, 3
c. 2, 6, 7, 4, 3, 5, 1 d. 1, 3, 5, 7, 6, 2, 4
2. 下列排序算法中，_____能保证在每趟排序中将最大（小）元素放到其最终的位置上。
a. 冒泡排序 b. 快速排序 c. 归并排序 d. 直接插入排序
3. 在图采用邻接矩阵存储时，广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. 在一棵有 100 个结点的完全二叉树中，其叶子结点数是_____。
a. 37 b. 63 c. 49 d. 50
5. 一棵非空的二叉树在先序线索化后，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. 判断带头结点的单循环链表 L 中仅有一个元素结点的条件是_____。
2. 在双循环链表中的由指针 P 所指示的结点前插入由 S 所指结点的操作序列是
{_____}。
3. 在初始数据表倒序时，冒泡排序算法所需要的交换元素的次数是_____。
4. 对有序表 A[20]按二分查找方法查找 A[8]时，依次比较的元素的下标是_____。
5. 以数据集{3, 4, 5, 6, 7, 8}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： ABCDEFGHIJKL

中序： CBEFGDAIKJLII

2. 对下面算法 P 和数组 A[]以及 n=13，给出 P(1)的输出结果。（没有值的数组元素的值记为 NULL）

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
A		A	B	H	C	E	I			D	F	G		J

```

void P(int i)
{
    if (i<=n)
    {
        P(2*i);
        if (A[i]!=NULL) cout<<A[i];
        P(2*i+1);
    }
}

```

3. 以下列数据序列构造二叉排序树，并计算出在等概率情况下的平均查找长度。

100, 28, 9, 140, 65, 80, 38, 150, 110, 120, 130, 76, 90, 15, 200

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。(80, 20, 40, 30, 18, 35, 70, 150, 60, 75, 12, 23, 65, 50)

四、算法设计：分别写出求解下列问题的算法。（每小题 10 分，共 30 分）

1. 假设递增有序的链表 L 表示一个集合，试设计算法在表中插入一个值为 x 的元素结点，使其仍保持递增有序。

2. 设计算法将以二叉链表 T 存储的二叉树转换为对应的顺序存储结构 A[max]中。要求：空的元素用 NULL 表示，并返回所存储的最大的元素下标。

3. 设计算法以判断无向图 G 是否是一棵树，若是，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）

【计算机组成原理部分】

一、选择题（每小题 2 分，共 20 分）

1. 在冯·诺依曼计算机中，CPU 区分从存储器中取出的是指令还是数据的方法是_____。

- A. 指令和数据所在的存储单元地址不同
- B. 访问指令和访问数据所处的指令执行阶段不同
- C. 访问指令和访问数据的寻址方式不同
- D. 指令和数据表示方式不同

2. 假设某个数在计算机内部表示为 00110010，则_____。

- A. 这个数是 32
- B. 这个数是正数
- C. 这个数是负数
- D. 以上都不对

3. IEEE754 标准表示的一个单精度浮点数编码为 C14C0000H，其十进制表示的真值是_____。

- A. -0.75 B. -5 C. -1.275×10^1 D. 1
4. 假设某计算机按字节编址，采用大端方式，有一个 float 型的变量 i 的地址为 FFFF0C05H， i 的机器数为 03150619H，则 FFFF0C06H 中存放的内容是_____。
- A. 15H B. 19H C. 0619H D. 06H
5. ALU 属于_____。
- A. 存储器的一种 B. 组合逻辑电路
C. 寄存器 D. 时序逻辑电路
6. 在循环冗余检验中，生成多项式 $G(x)$ 应满足的条件不包括_____。
- A. 用 $G(x)$ 对余数作模 2 除，应该能使余数循环
B. 检验码中任何一位发生错误，在与 $G(x)$ 作模 2 除时，都应使余数不为 0
C. 检验码中不同位发生错误时，在与 $G(x)$ 作模 2 除时，都应使余数不同
D. 同一个数据虽然选择了不同的 $G(x)$ ，但是所得到的 CRC 码的码距应当是相同的
7. 从总体看，微程序控制器的速度相比组合逻辑控制器要慢，主要原因在于_____。
- A. 增加了从指令寄存器读取微指令的时间
B. 增加了从控制存储器读取微指令的时间
C. 增加了从磁盘存储器读取微指令的时间
D. 增加了从主存储器读取微指令的时间
8. 采用“周期挪用”方式进行 DMA 传送时，每传送一个数据需要挪用一个_____。
- A. 存储周期 B. 机器周期
C. 时钟周期 D. 指令周期
9. 以下两组指令分别存在_____、_____类型的数相关。
- (1)
I1: STA M(x), R1 ; (R1) \rightarrow M(x)
I2: ADD R1, R2, R3 ; (R2) + (R3) \rightarrow R1
- (2)
I1: MUL R3, R1, R2 ; (R1) \times (R2) \rightarrow R3
I2: ADD R3, R4, R5 ; (R4) + (R5) \rightarrow R3
- A. RAW B. WAR C. RAW D. WAR
10. 以下对半导体存储器的叙述正确的是_____。
- A. Flash 存储器功耗低，集成度高，读写速度一样快，目前得到了广泛使用
B. SRAM 是易失性半导体存储器，需要刷新，用作 cache
C. DRAM 集成度高、功耗低，用作主存
D. E²PROM 是一种需要通过紫外线擦除的存储器
- 二、填空题（每空 2 分，共 14 分）**
1. 设机器字长为 16 位，表示浮点数时，阶符 1 位，阶码数值部分为 5 位，数符 1 位，如果浮点数用补码表示，而且尾数为规格化数，则最大正数是_____，最大负数是_____。
2. 假设机器数为 n 位，-1.0 的补码是_____。
3. 在两类微指令的格式中，_____微指令可以同时执行若干个微操作，因此执行速度更快。
4. 在组相联映像方式中，如果将 Cache 字块分为 8 组，每组包含 2 个字块，那么主存字块 15 可以映像到 Cache 的_____字块中。
5. 浮点数表示的数值大小取决于_____位数。

6. 超标量流水线是指_____。

三、判断题（每小题 1 分，共 10 分）

1. 存储字长是指 CPU 一次能够处理的数据的位数。
2. 指令集体系结构位于计算机软件和硬件的交界面上。
3. 将一个程序在一台计算机上编译成两个不同的目标代码，其中，所生成的指令条数少的代码执行时间短。
4. 汉字内码需要两个字节才能表示。
5. 在主存与 cache 之间传送数据时，主存块越大，命中率越高。
6. CPU 中的寄存器用户都可以访问，通过合理地使用寄存器，可以提高 CPU 的执行效率。
7. 同一个总线有可能既采用同步方式又采用异步方式通信。
8. 采用流水线方式可以使一条指令执行时间变短。
9. 在程序查询方式下，外设通过 I/O 接口直接与 CPU 交换数据。
10. 在寄存器寻址方式中，指定寄存器中存放的是操作数地址。

四、(10 分) 集中式总线仲裁方式有哪几种？请画出其中一种方式的逻辑结构图，并说明其工作原理和特点。

五、(10 分) 某磁盘组的性能参数如下：磁盘平均寻道时间为 20ms，转速为 6000r/min，每道容量为 120KB，假设操作系统采用两种方式访问该磁盘组，第一种方式为每次读取 6KB，第二种方式是每次读取 12KB，操作系统访问磁盘的额外开销为每次 1ms。

- (1) 计算该磁盘组的数据传输率和平均等待时间；
- (2) 如果需要读取一个 24KB 的磁盘文件，按第一种方式和第二种方式工作所需的时间各是多少。

六、(11 分) 指令字长为 16 位，每个地址码为 5 位，采用扩展操作码的方式，设计 20 条二地址指令，100 条一地址指令，30 条零地址指令。

- (1) 请画出操作码扩展图。
- (2) 计算操作码平均长度。