

## 2018 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. 一棵非空的二叉树在中序线索化后，其中空的左链域的个数是\_\_。  
A. 0 B. 1 C. 2 D. 不确定
2. 求最短路径的 Floyd 算法的时间复杂度为\_\_。  
A.  $O(n)$  B.  $O(n+e)$  C.  $O(n^2)$  D.  $O(n^3)$
3. 以下排序算法中，在最后一趟排序前，所有元素都不在其最终位置的是\_\_。  
A. 冒泡排序 B. 堆排序 C. 快速排序 D. 直接插入排序
4. 下列排序算法中，时间性能不受数据表初始特性影响的是\_\_。  
A. 冒泡排序 B. 堆排序 C. 快速排序 D. 直接插入排序
5. 下面几个序列中，\_\_是堆。  
A. (9, 7, 8, 6, 5, 4, 3, 1, 2) B. (1, 9, 8, 6, 7, 5, 4, 3, 2)  
C. (9, 8, 2, 7, 3, 4, 5, 6, 2) D. (9, 8, 6, 4, 5, 7, 3, 1, 2)

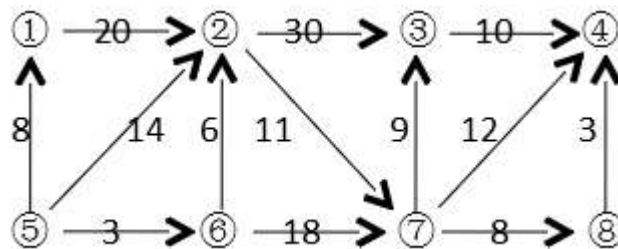
#### 二. 填空（每空 3 分，共 15 分）

6. 在单链表中结点 \*P 之后插入 \*S 的操作是\_\_\_\_\_。
7. 在编号的完全二叉树中（根节点编号为 1），判断编号为 i 和 j 的两个结点是否在同一层的条件是\_\_\_\_\_。
8. 对有序表 A[19] 按二分查找法进行查找，查找长度为 4 的元素的下标从小到大依次是\_\_\_\_\_。
9. 在有 n 个顶点的连通图中，至少有\_\_\_\_\_条边。
10. 对数据表 (7, 1, 2, 3, 4, 5, 6) 进行冒泡排序算法（增排序），所做的比较元素的次数是\_\_\_\_\_。

#### 三. 解答下列各题（每小题 5 分，共 20 分）

11. 已知一棵二叉排序树的先序序列为 5, 1, 4, 2, 3, 试构造出该二叉排序树。

12. 求出下图中从顶点 1 到其余各顶点的最短路径。



13. 已知一文档中仅用到若干字符，个字符的出现频率分别为 {4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20}，请采用哈夫曼编码方式对各个字符重新编码，并计算文档压缩后的代码长度（位）。

要求：给出所求出的哈夫曼树，并标明各字符的编码。

14.采用基数排序对下面数据表进行排序，写出每一趟的结果。

(51, 312, 433, 84, 105, 546, 678, 739, 890, 386, 464, 5, 820, 230, 925)

**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.已知递增有序单链表 A、B 分别表示一个集合，设计算法求  $C=A \cap B$ 。要求：所花费时间尽可能少。

2.设计算法将二叉树的二叉链表存储结构转换为对应的顺序表结构，并存储到数组 A[n]中。要求：

(1) 数组中没有对应结点的元素值置为 NULL。

(2) 给出相应的初始化及调用操作。

3.设计算法判断无向图 G 是否连通，若连通，返回 true，否则返回 false。

(注：本算法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；

nodes(G)——返回图 G 中的顶点数。)

## 【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. 一台计算机的字长为 4 个字节，则表明该机器 C。  
A. 能处理的数据最大为 4 位十进制数  
B. 能处理的数据最多为 4 位二进制数组成  
C. 在 CPU 中能够作为一个整体加以处理的二进制代码为 32 位  
D. 在 CPU 中运算的结果最大为 2 的 32 次方
2. 以下存储器中，B 是易失性存储器。  
A. Flash B. RAM C. 磁芯存储器 D. EPROM
3. 总线复用方式可以 C。  
A. 提高总线传输速度  
B. 增加总线的功能  
C. 减少总线中信号线的数量  
D. 以上都不对
4. 在数据传送过程中，数据由串行变并行或由并行变串行，这种转换是通过接口电路中的 C 实现的。  
A. 数据寄存器 B. 控制寄存器 C. 移位寄存器 D. 锁存器
5. 下面有关基址寻址和变址寻址的叙述中，正确的是 B。  
A. 基址寄存器的内容在程序执行中可变，变址寄存器中内容在程序执行中不可变  
B. 基址寄存器的内容在程序执行中不可变，变址寄存器中内容在程序执行中可变  
C. 基址寄存器和变址寄存器的内容在程序执行中都可变  
D. 基址寄存器和变址寄存器的内容在程序执行中都不可变
6. DMA 方式是在 C 之间建立起了一条直接通路。  
A. CPU 与主存 B. CPU 与 I/O 设备 C. 主存与 I/O 设备 D. 多个 I/O 设备
7. 在浮点数编码中 D 在机器中不出现，是隐含的。  
A. 阶码 B. 符号 C. 尾数 D. 基数
8. ALU 属于 B。  
A. 时序电路 B. 组合逻辑电路 C. 控制器 D. 寄存器
9. 微程序控制器中，机器指令执行周期微程序的入口地址是由 D 形成的。  
A. 微指令的地址码字段 B. 微指令的操作码字段  
C. 机器指令的地址码字段 D. 机器指令的操作码字段
10. 使用虚拟存储器的目的是 C。  
A. 扩大辅存寻址空间 B. 提高主存速度  
C. 扩大主存寻址空间 D. 扩大存储器寻址空间

### 二. 填空题（每题 2 分，共 14 分）

1. 假设机器字长为  $n$  位（含一位符号位），那么整数 -1 的补码是  $10 \dots 0(n-1 \text{ 位 } 0)$ 。
2. 端口（Port）是指 接口电路中可以被 CPU 直接访问的寄存器。
3. CPU 响应中断的时间是 一条指令执行结束时。
4. 总线同步通信影响总线效率的原因是 必须按最慢速度的部件来设计公共时钟

周期。

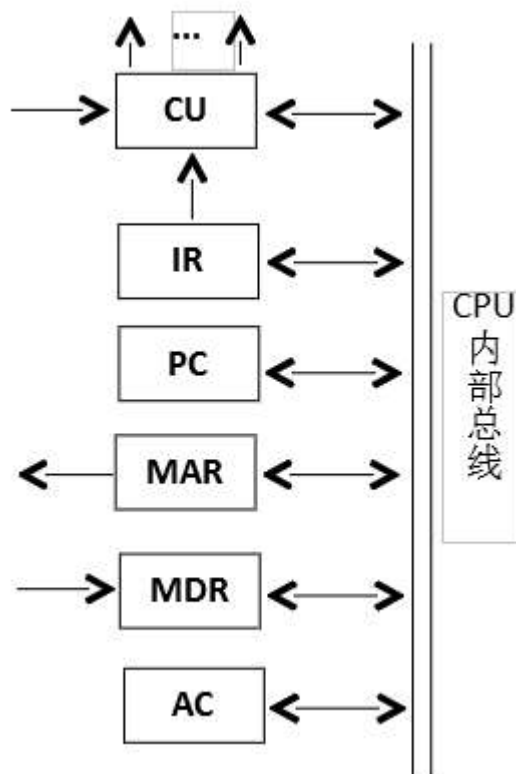
5. 异步串行传输系统中，假设每秒可传输 30 个数据帧，一个数据帧包含 1 个起始位、7 个数据位、1 个奇校验位、一个结束位，其波特率是 300 bit/s。
6. 若某机器完成一次加法需要 1ns，一次移位需要 0.5ns，那么若忽略其他时间开销，采用原码一位乘法计算两个 4 位无符号二进制数的乘积最多需要 5.5 ns。
7. 一个五级流水的处理器，共有 12 条指令连续输入此流水线，则在 12 个时钟周期结束时执行完 8 条指令。

### 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. (T) 浮点数表示的数值大小取决于阶码位数。
2. (F) cache 与主存统一编址，根据地址不同判断访问 cache 还是主存。
3. (T) 对补码表示的数进行算术右移时，应该在高位补 1，低位如果丢 1 会影响精度。
4. (T) 全相联映射允许主存中每一字块映射到 Cache 中的任何位置上。
5. (F) 程序 P 分别在机器 A 和机器 B 上运行，如果机器 B 的时钟频率是机器 A 的时钟频率的 2 倍，那么程序 P 在机器 B 上的执行速度将是 A 上的 2 倍。
6. (F) 新设计的 RISC，是为了实现兼容性，从原来 CISC 系统的指令系统中挑选一部分简单指令实现的。

四. (10 分) 请根据下图分别写出指令周期中取值周期、间址周期和中断周期的全部微操作和节拍安排。



五. (10 分) 高级语言中的运算和机器语言（即指令）中的运算是什关系？假定某一个高级语言源程序 P 中有乘、除运算，但机器 M 中不提供乘、除运算指

令，则程序 P 能否在 M 上运行？为什么？

六. (11 分) 假设内存包含 512 个存储单元，存储字长为 16 位，请问：

- 1) 地址总线的宽度至少应是多少位？
- 2) 如果采用 PC 相对寻址模式，并要求跳转指令能跳转至 30 个间隔以内的地址处，那么跳转指令要留出多少位的字段来标识 PC 相对偏移？
- 3) 如果控制指令所在地址为 10，那么他与地址 3 之间的 PC 偏移值应该是多少、在指令字段中如何表示？
- 4) 若存储器按字节编址，那么对软堆栈进行进栈和出栈操作时，堆栈指针 SP 的内容会在何时发生什么变化？