

哈尔滨工业大学

2014 年硕士研究生入学考试试题

考试科目: 计算机专业基础 报考专业: 计算机科学与技术

考试科目代码: [854]

考生注意: 答案务必写在答题纸上, 并标明题号。答在试题上无效。

题号	一	二	三	四	五	六	七			总分
分数	20	10	20	25	20	25	30			150

I. 数据结构部分 (共 75 分)

一、单项选择题: (1-10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分。在每小题给出的四个选项中, 请选出一项最符合题目要求的)

1. 有一个 100×90 整型数的稀疏矩阵, 非 0 元素有 10 个, 设每个整型数占 2 字节, 则用三元组表示该矩阵时, 所需的字节数为 (1)。
A. 60 B. 66 C. 180 D. 33
2. 下列内部排序算法中, 其比较次数与序列初始状态无关的是 (2)。
A. 快速排序 B. 直接插入排序 C. 二路归并 D. 选择排序
3. 若度数为 m 的哈夫曼树中, 其叶子结点的个数为 n , 则非叶子结点的个数为 (3)。
A. $n-1$ B. $n/(m-1)$ C. $(n-1)/(m-1)$ D. $(n+1)/(m+1)-1$
4. 长度为 12 有序表, 按折半查找法对该表进行查找, 以等概率查找表内各元素, 则查找成功时所需要的平均比较次数为 (4)。
A. $35/12$ B. $37/12$ C. $39/12$ D. $43/12$
5. 设有 K 个关键字互为同义词, 若用线性探测法把这 K 个关键字存入散列表中, 至少要进行 (5) 次探测。
A. $K-1$ B. K C. $K+1$ D. $K(K+1)/2$
6. 有 n 个初始归并段, 采用 K 路归并时, 所需要的归并遍数是 (6)。
A. $\log_n k$ B. $\log_2 k$ C. $\log_2 n$ D. $\log_k n$
7. 有 n 个顶点, e 条边的有向图采用邻接存储, 若删除与顶点 v_i 相关的所有边, 其时间复杂度为 (7)。
A. $O(n)$ B. $O(e)$ C. $O(\max(n, e))$ D. $O(n \cdot e)$
8. 在平衡二叉树中插入一个结点造成不平衡。设最低的不平衡结点为 A, 并已知插入后 A

的左子树根的平衡度为 0，右子树根的平衡度为 1，则应作（ 8 ）型的调整达到平衡。

- A. LL B. LR C. RL D. RR

9. 一棵具有 n 个非叶子结点完全二叉树的线索树，含多少条线索（ 9 ）。

- A. $2n+1$ 或 $2n$ B. $2n+2$ 或 $2n+1$ C. $2n+1$ 或 $2n-1$ D. $2n+2$ 或 $2n-2$

10. 在某森林的二叉树表示中，结点 M 和结点 N 是同一父节点的左儿子和右儿子，则在该森林中（ 10 ）。

- A. M、N 具有同一双亲 B. M、N 可能没有共同祖先
C. M 是 N 的儿子 D. M 是 N 的左兄弟

二、填空题：（11-18 小题，每空 1 分，共 10 分）

11. 高度为 h 的完全二叉树至少有 11-1 个结点。

12. N 个结点的 k 叉树（ $k \geq 2$ ）的 k 叉链表中有 12-1 空指针。

13. 对具有 n 个元素的顺序存储的有序表和顺序存储的无序表进行顺序查找，在等概率的情况下，查找不成功时的平均查找长度分别为 13-1、13-2。

14. m 阶 B-树中，当有关键字插入导致相关结点分裂时，原结点上有 14-1 个关键字。

15. 以比较为基础的排序的时间复杂度的下界是 15-1。

16. 完全二叉树的顺序存储序列为 ABCDEFG，其后序遍历的序列为 16-1。

17. 在 AOE 网络中，关键活动是指 17-1，缩短 17-2 活动的持续时间，可以提前完成工程。

18. 求最短路径的 Dijkstra 算法和求最小生成树的 Prim 算法之间的主要区别 18-1。

三、简答题：（19-20 小题，共 20 分）

19.（12 分）从大规模数据（例如 1 亿个数）表中取前 100 个最大值，给出一种高效算法并描述算法思想，阐述选择该算法的理由。

20.（8 分）给出判断一个有向图是否存在拓扑排序的算法：给出图-1 所示有向图的拓扑序列。

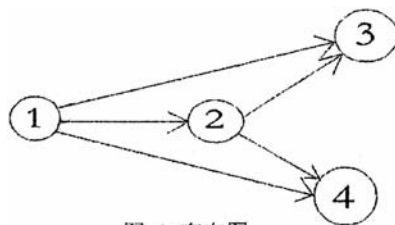


图-1 有向图

四、算法设计题：（21-22 小题，共 25 分）

按以下要求设计算法：

（1）描述算法设计的基本思想；

(2) 根据设计思想, 采用 C 或 C++ 或 Java 语言描述算法;

(3) 分析算法时间复杂度和空间复杂度。

21. (13 分) 二叉树采用左右链存储, 完成下列算法, 要求算法尽可能高效, 分析算法时间和空间复杂度:

(1) 判断二叉树是否为完全二叉树;

(2) 输出二叉树从右向左数第 K 个叶结点。

22. (12 分) 设计一种数据结构, 满足栈的性质, 实现下列 3 个操作:

(1) Push(v): 将 v 加入到栈;

(2) Pop(): 删除栈顶元素并返回此元素

(3) Maxelement(): 返回栈中最大元素;

让它们的时间复杂度都为 $O(1)$ 。

计算机/软件工程专业
每个学校的
考研真题/复试资料/考研经验
考研资讯/报录比/分数线
免费分享



微信 扫一扫
关注微信公众号
计算机与软件考研

II. 计算机组成原理部分（共 75 分）

五、填空题（20 分，每空 1 分）

1. 指令周期是_____，最基本的指令周期包括_____和_____。
2. 主存与 Cache 的地址映射有_____、_____和_____三种方式，其中_____的成本最高。
3. 若浮点数格式中基值一定，且尾数采用规格化表示，则浮点数的表示范围决定于_____的位数，而精度取决于_____的位数。
4. 在异步通信中，没有固定的总线传输周期，通信双方通过_____信号联络。
5. 已知 $[x]_{\text{补}}=1.0000$ ，则 $x=$ _____， $[\frac{1}{2}x]_{\text{补}}=$ _____， $[\frac{1}{2}x]_{\text{原}}=$ _____。
6. 设相对寻址的转移指令占两个字节，第一个字节是操作码，第二个字节是相对位移量（用补码表示），若 CPU 每当从存储器取出一个字节时，即自动完成 $(PC)+1 \rightarrow PC$ ，设当前 PC 的内容为 2009H，要转移到 2002H，则该转移指令第二个字节的内容应为_____。
7. 某机有 4 个中断源，优先顺序按 $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4$ 降序排列，若想将中断处理次序改为 $3 \rightarrow 1 \rightarrow 4 \rightarrow 2$ ，则 1、2、3、4 中断源对应的屏蔽字分别为_____、_____和_____。
8. 若控制单元 CU 采用微程序设计方法实现，当指令取至指令寄存器后，每一条机器指令微程序的入口地址根据_____，通过_____形成。

六、简答题（25 分，每题 5 分）

1. 串行传输和并行传输有什么区别？若某异步串行传输系统中，每秒传输 120 个数据帧，其字符格式为：1 位起始位、8 位数据位、1 位奇偶校验位、1 位终止位，请问其波特率是多少？
2. 某 CPU 执行一段程序时，Cache 完成存取的次数为 1800，主存完成存取的次数为 200 此，已知 Cache 存取周期为 50ns，主存为 250ns，请问 CPU 在执行该段程序时的 Cache-主存系统的命中率和平均访问时间是多少？
3. 在计算机系统中，多重中断是指什么？为了实现多重中断，需要具备哪些条件？
4. 若磁盘采用 DMA 方式与主机交换信息，其传输速率为 4MB/S，且 DMA 预处理需要的时间需 1000 个时钟周期，DMA 完成传输后处理中断需 500 个时钟周期、如果平均传输的数据长度为 4KB，试问在硬盘工作时，50MHz 的处理器需用多少时间比率进行 DMA 辅助操作（预处理和后处理）？
5. 某计算机字长为 16 位，采用单重分组先行进位方案，将 4、4、4、4 分组，并设 C_{15} 为最高进位， $C_{\text{补}}$ 为外来进位。请画出进位链框图，并指出每个小组的输入输出信号。

七、综合题（30 分）

1. (8 分) 求证： $[X]_{\text{补}}+[Y]_{\text{补}}=[X+Y]_{\text{补}} \pmod{2}$ 。

2. (8 分) 某机的指令系统共有 10 条指令, 指令周期由取值周期、间指周期、执行周期、中断周期(程序断点存入主存的 0 地址单元, 且采用硬件向量法寻找入口地址)组成, CPU 内部结构包括 MAR、MDR、PC、IR、CU、ALU、ACC, 采用非总线结构链接, 请写出间指周期和中断周期的微操作、

如果该机采用微程序方式实现, 其指令系统共有 28 个微指令、6 个互斥的可判定外部条件, 控制存储器容量为 512×40 位, 试画出微指令格式并说明理由。

3. (14 分) 设 CPU 共有 16 根地址线, 8 根数据线, 并用 $\overline{\text{MREQ}}$ 作为访存控制信号(低电平有效), $\overline{\text{WR}}$ 作写控制信号, $\overline{\text{RD}}$ 作读控制信号。现有下列存储芯片: $1\text{K} \times 4$ 位 ROM, $2\text{K} \times 8$ 位 ROM, $2\text{K} \times 8$ 位 RAM, $1\text{K} \times 8$ 位 RAM 以及 74138 译码器和各种门电路, 如图所示。画出 CPU 与存储器连接图, 要求:

(1) 主存地址分配: $1000\text{H} \sim 13\text{FFH}$ 为系统程序区, $2000\text{H} \sim 2\text{FFFH}$ 为用户程序区, 要求用户程序区采用模为 4 体的低位交叉编址方式来实现。

(2) 合理选用上述存储芯片, 要求存储芯片的数量最少, 且不能有冗余的存储空间。请说明各选几片, 并写出每片存储芯片的二进制地址范围。

(3) 详细画出存储芯片的片选逻辑。

