

北航2008年计算机专业硕士研究生入学考试基础真题

一、简答题 (4'×5)

- 1、写出影响算法执行的时间效率的主要因素, 并指出哪些因素与算法的时间效率直接相关。
- 2、已知元素的入栈顺序为A,B,C,D,E, 在所有可能的出栈顺序中, 写出第一个出栈的元素为C 且第二个出栈的元素为D 的所有组合。
- 3、根据单词 (Nov, Jul, Sept, Feb, Oct, Mar, May, Jun, Jan, Dec, Aug, Apr) 的第一个字母在字母表中的顺序建立二叉排序树, 当每个元素的查找概率相等时, 求查找成功时的平均查找长度ASL。
- 4、证明: 具有 n 个顶点的无向图最多有 $n(n-1)/2$ 条边。
- 5、有人说, 折半查找的时间效率一定比顺序查找的时间效率高, 你怎么看待这种说法? 为什么?

二、算法设计题 (10')

已知一非空完全二叉树存放于数组BT[0..n-1] 中, 请写出中序遍历该二叉树的非递归算法。

三、算法设计题 (10')

写出不带头结点的双向链表的插入排序算法。

四、简答题 (4'×5)

- 1、数据传输控制方式有哪些?
- 2、引入线程的目的是什么?
- 3、P, V 操作是如何实现互斥的?
- 4、什么是死锁? 产生死锁的原因是什么?
- 5、什么是文件系统?

五、判断题 (1'×10)

略。(基本上来自于历年真题)

六、解答题 (10')

某机器字长为16 位, 采用段页式存储管理算法, 页内偏移为12 位, 段表和页表内容如下, 给出4 个虚拟地址(二进制形式), 问哪个地址产生缺段中断, 哪个地址产生缺页中断, 哪些地址可以转换为物理地址, 并求转换后的物理地址。(地址格式中段号占1 位, 段内页号占3 位, 页内偏移为12 位, 另外, 在给出的页表中, 物理块号占6 位, 最后又问该机器的最大物理内存是多少(答案: 256 KB)。)

七、简答题 (4'×4)

- 1、利用等值演算的方法, 写出求命题逻辑公式的主范式的方法。
- 2、谓词逻辑中的永假式、可满足式、重言式、永真式之间的关系是什么?
- 3、 $\forall xA, \exists xA, A$ 之间的真值关系是什么?
- 4、如何判断公式中某个变元是约束变元还是自由变元? 举例说明一个变元可以既是约束的又是自由的。

八、判断下列结论是否成立, 并至少用两种方法证明你的判断 (6' + 8')

- 1、 $\neg p \vee q, r \rightarrow \neg q \vdash \neg(p \rightarrow \neg r)$
- 2、 $\forall x(P(x) \rightarrow Q(x)), \forall x(Q(x) \rightarrow R(x)) \vdash \forall x(P(x) \rightarrow R(x))$

九、填空题 (1'×8)

- 1、冯·诺依曼计算机体系包括存储器、运算器、控制器和输入输出设备。
- 2、在总线同步控制方式种, 哪一种速度最快, 哪一种对电路故障最敏感?
- 3、在程序查询方式、程序中断方式和DMA 方式中, 哪一种方式主存与设备间有数据通路,

哪一种方式使CPU与外设串行化?

4、指令中的操作数分别为立即寻址和寄存器直接寻址时CPU访问主存的次数分别为多少次?

5、存储器分层体系是根据程序访问的局部性原理提出的。

十、存储器扩展的题(6')

某机器字长为16位, 最大物理内存为64KB, 最低地址的8KB存放BIOS程序, 其他空间存放用户程序, 现有 $4K \times 4$ 的ROM和 $4K \times 4$ 的SRAM, 问各需要多少片?

十一、Cache题(8')

主存大小为2MB, Cache大小为8KB, 采用2路组相联方式, 每个Cache块大小为128字节。

(1) 求主存地址格式及各字段的位数和含义

(2) Cache的格式

(3) Cache的Tag需多少位?

十二、指令系统的设计(8')

某机器字长为16位, 有8个16位的通用寄存器, 请设计一指令系统, 要求:

(1) 共有128条双操作数指令, 且必有一操作数为寄存器直接寻址, 另一个操作数有4种寻址方式, 可以是立即寻址、寄存器直接寻址、

寄存器间接寻址或变址寻址, 其中立即寻址和变址寻址的偏移量均为16位;

(2) 指令所占的位数必须是16的倍数且要尽可能地短。

要求:

(1) 写出影响指令系统设计的因素;

(2) 设计该机器的指令系统, 写出各字段的位数和含义。

十三、微程序设计题(10')

指令为SUB RO, (R1), 其中RO为目的操作数, 采用寄存器直接寻址, R1为源操作数, 寻址方式为寄存器间接寻址, 每个机器周期包含

4个节拍周期, 写出该指令执行的详细微操作流程和对应处于有效状态的控制信号。