

2013 东南大学 935 专业课真题

一、选择题(1~20 题, 共 40 分)

1. 在利用栈将中缀表达式 $A-(B+C/D) \times E$ 转化成后缀表达式过程中, 当扫描到符号“)”时, 栈中的内容是

- A (+/ B -(+ C -(/ D -(+/

2. 现有一颗含有 25 个结点的 4 叉树 T, 若 T 中所有分支(即度不为 0 的)结点的度均为 4, 则 T 的叶子节点数是

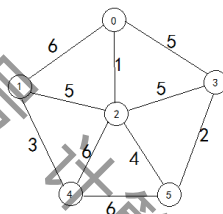
- A 15 B 17 C 19 D 21

3. 下列序列中, 不可能是任意二叉搜索树后序遍历序列的个数是

- ① 5,3,4,10,12,8 ② 5,4,3,10,12,18 ③ 3,4,5,12,10,8 ④ 10,12,5,4,3,8

- A 0 B 1 C 2 D 3

4. 带权无向图 G 如下图所示, 若分别用 Prim 算法(从顶点 0 开始)和 Kruskal 算法求 G 的最小生成树, 则最后选中的边的权值分别是



- A 5,3 B 3,5 C 5,4 D 5,5

5. 已知序列 25,13,10,12,9,5,6,8 是大根堆, 在插入新元素 20 的过程中, 共进行比较操作的次数是

- A 0 B 1 C 2 D 3

6. 若数据元素序列 9,10,11,8,5,12,2,4,7 是采用下列排序方法之一得到的第二遍排序后的结果, 则该排序算法只可能是

- A 冒泡排序 B 选择排序 C 插入排序 D 二路归并排序

7. 若依次将关键码 20,30,50,52,60,68,70 插入到初始为空的 3 阶 B 树中, 则最后得到 B 树的根结点中所包含的关键码是

- A 50 B 52 D 60 D 50,52

8. 下列关于机器字长的叙述中, 错误的是

- A 通用寄存器位数等于机器字长 B 系统总线宽度等于机器字长
C 主存单元长度不大于机器字长 D ALU 位数等于机器字长

9. 为了使计算机的数据传送和数据处理的功能可以并行实现, 下列方法中有效的是

- A 多种总线互联 B 以存储器为中心
C 多重存储器共存 D 以运算器为中心

10.某计算机存储器按字节编址，主存容量配置为 64KB，下列设计方案中，所用芯片的 MOS 管门电路等基本元件性能相当，则性能最优的方案是

- A 4 片 16KB×8 位 SRAM 芯片
- B 4 片 16KB×8 位 DRAM 芯片
- C 4 片 32KB×4 位 SRAM 芯片
- D 8 片 64KB×1 位 DRAM 芯片

11.下列寻址方式中，只能用于指令寻址的是

- A 立即寻址
- B 寄存器寻址
- C 相对寻址
- D 基址寻址

12.下列有关微指令的叙述中，错误的是

- A 垂直型微指令全部是功能性指令
- B 垂直型微指令指令长度比较短
- C 水平型微指令可完成多个微操作
- D 水平型微指令显示表示顺序控制信息

13.下列有关总线定时的叙述中，错误的是

- A 异步全互锁定时方式的通信速度最慢
- B 异步不互锁定时方式的通信可靠性最差
- C 异步定时方式的握手信息可不通过联络信号产生
- D 同步定时方式的时钟信号可由设备自行提供

14.下列有关 I/O 接口的描述中，错误的是

- A 每个 I/O 接口中至少包含一个 I/O 端口
- B 一个 I/O 接口可以连接多个 I/O 设备
- C 程序控制方式的 I/O 接口中可以没有状态口
- D 不同 I/O 接口的 I/O 端口之间允许独立编址

15.一个请求分页系统，测得如下利用率：CPU 为 5%，分页磁盘为 97.5%，外设为 4%，则下列措施中，可改善 CPU 利用率的是

- A 更换速度更快的 CPU
- B 更换更大容量的分页磁盘
- C 挂起内存中的某个用户进程
- D 增加内存中的用户进程

16.以下关于页式内存管理系统页面大小的叙述中，正确的是

- A 页越大，页表也越大
- B 页越大，则 I/O 开销越大
- C 页越大，则内部碎片越大
- D 页越大，则产生缺页中断的可能性越大

17.某系统中有 11 台打印机，N 个进程共享打印机资源，每个进程要求 3 台，为使系统不产生死锁，N 的取值最多是

- A 4
- B 5
- C 6
- D 7

18.以下关于进程说法正确的是

- I.进程从运行状态转换到就绪状态，系统一定会发生 CPU 调度
- II.当 I/O 完成时，一个进程的状态有可能从等待状态转换为运行状态
- III.进程从等待状态转换为就绪状态，系统一定会发生 CPU 调度
- IV.进程进入终止状态，系统一定会发生 CPU 调度

- A I 和 IV
- B II 和 III
- C III 和 IV
- D IV

19.页式内存管理系统中,物理内存地址为 16 位,逻辑地址为 24 位,页面大小为 512B,采用两级页表结构,外层页表有 256 页,则以下正确的是

I.一个进程中最多有 128 个页

II.一个进程中最多有 32K 个页

III.逻辑地址中表示外层页表、页号和页内偏移量的位数分别为 8、7、9

IV. 逻辑地址中表示外层页表、页号和页内偏移量的位数分别为 7、8、9

A I、II

B II、III

C III、IV

D I、IV

20.系统中四个进程(P1~P4)和三类资源(3 个 R1, 2 个 R2, 2 个 R3), 进程资源分配和请求状况如下表所示, 则正确的是

	Allocation			Request		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
P1	1	0	0	0	1	0
P2	0	2	0	1	0	1
P3	1	0	0	0	1	0
P4	0	0	2	1	0	0

A 由银行家算法知, 找不到安全序列, 存在死锁

B 由银行家算法知, 系统处于安全状态, 无死锁

C 由死锁检测算法知, 系统中存在死锁

D 由死锁检测算法知, 系统中不存在死锁

二、综合应用题(21~32, 共 110 分)

21(8 分)归并排序一般从用 2 路归并, 即在两两归并过程中, 从两个有序子序列中逐次挑选关键字最小的元素。如果采用 K 路($K > 2$)归并, 能提高排序效率吗? 说明理由

22(8 分)连通无向图 $G=(V,E)$ 采用邻接表存储, 其中 $|V|=n$, $|E|=e$ 。现需要在 G 中找到这样一个顶点 v , 删除 v 及相关联的边对剩下的图的连通性无影响。试说明解决上述问题的算法思路(不需要写出具体程序), 并估计时间复杂度

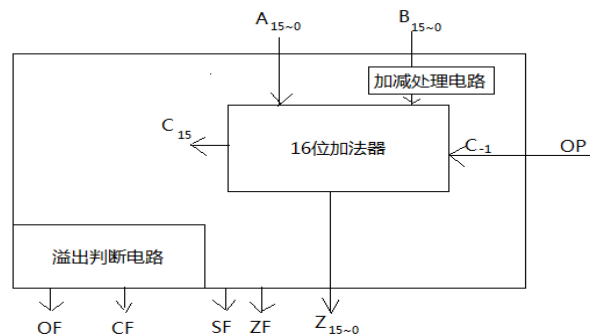
23(8 分)二叉树 T 采用二叉链表存储, T 中结点结构为 $(Lchild, data, Rchild)$, 其中 $Lchild$ 和 $Rchild$ 分别是指向左右孩子的指针, $data$ 为正整数, 编写算法, 按后序遍历次序输出 T 中每个结点 $data$ 值及所处层次(假定根节点在第一层)

24(12 分)设 S 是 n 个互不相同的整数组成的序列, 试编写一个尽可能高效的算法, 判定 S 是否可能在某棵二叉搜索树查找过程中产生的关键字比较序列, 若 S 可能是, 则算法输出为 1, 否则为 0。请说明算法的设计思想, 并给出时间复杂度和空间复杂度。

25(8 分)某 16 位计算机的 ALU 仅实现定点加法/减法运算, 如下图所示, 其中 CF 为进位/借位标记。ZF 为零标记, SF 和 OF 为符号标记和溢出标记。 $OP=0$ 时实现加法运算, $OP=1$ 时, 减法运算。

请回答下列问题:

1) 若 ALU 操作时, 入端 A 和 B 的数据分别由寄存器 R1 和 R2 提供, 出端 Z 的数据存放到寄存器 R3 中, 且 R1 和 R2 内容分别为 +23 及 -34, 则



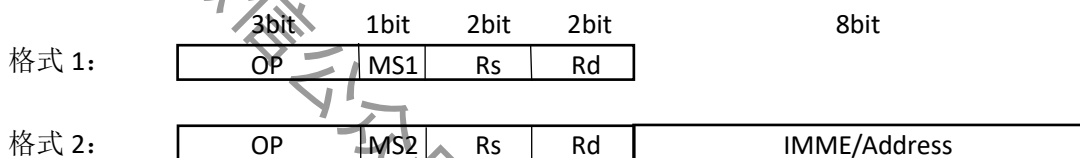
ALU 进行加法及减法后, R3 的内容分别是多少? (用十六进制表示)

- 2) 简述用同一加法器实现加法和减法运算的方法, 画出图中的加法/减法处理电路
- 3) 根据图中所给信号, 写出溢出判断电路 OF 及 CF 的信号逻辑

26(11 分)某 16 位计算机存储器按字节编址, 主存容量为 16MB, Cache 容量为 32KB, 采用 4 路组相联映射方式。Cache 和主存间的块大小为 32B, 请回答下列问题:

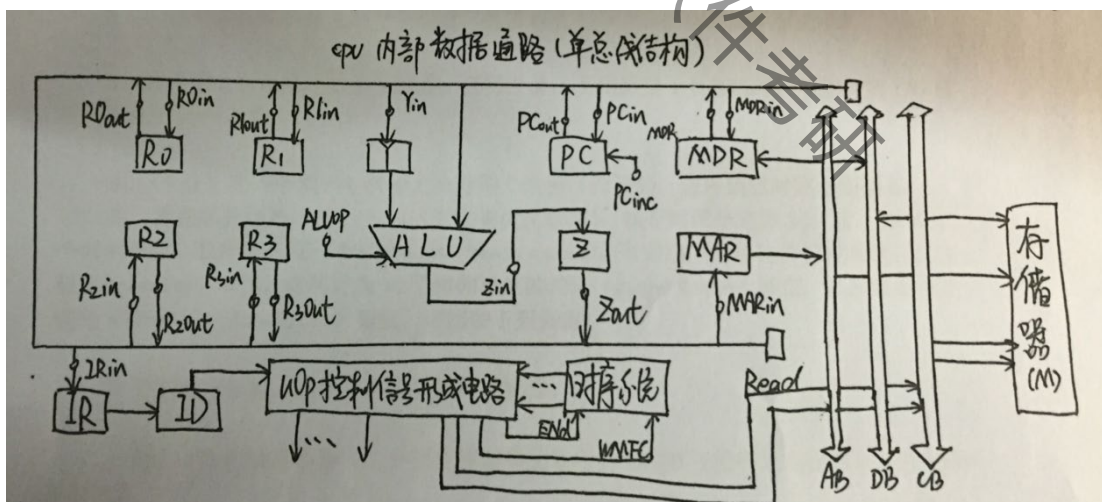
- 1) 为了实现映射, 主存地址应划分为哪几个字段? 各字段长度分别为多少位?
- 2) CPU 访问主存单元 053070H 时, 可能命中的 Cache 组号是多少? 所命中的 Cache 行标记字段的值是多少?
- 3) 若 int 型一维数组 A 存放在主存单元 000050H 开始的连续的 4KB 空间中, CPU 依次读出数组 A 中的所有元素, 此时 Cache 的命中率是多少?
- 4) 相对于全写法写策略, 简述回写法写策略的优点

27(11 分)某 8 位计算机存储器地址空间为 8 位, 按字节编址。指令系统包含如下 2 种指令格式:



其中, 格式 2 为双字长指令格式, 操作类型由 FUNC 指定(OP=000), IMME/Address 存放在第 2 字中: 目标操作数仅支持寄存器寻址方式, 即 Rd 为通用寄存器编号; 源操作数支持 4 种寻址方式, 分别为寄存器寻址(MS1=0)、寄存器间接寻址(MS1=1)、立即寻址(MS2=0)、直接寻址(MS2=1), 且约定加法指令采用格式 1 时, OP=001, 采用格式 2 时, FUNC=01.

设计算机 CPU 部分如下, R0~R3 为通用寄存器(编号 0~3)。ALU 可实现加法(ALUOP=0 时)及减法(ALUOP=1 时)操作, 其余控制信号为 1 时表示有效, 为 0 时表示无效。微操作(uOP)控制信号的定时采用联合控制方式(访存操作的等待信号为 WMFC), 指令结束信号用 End 表示。



请回答:

- 1) 该计算机指令系统最多有多少条指令?
- 2) 分别写出 R1 中数据与 R2 内容所指主存单元中数据相加指令字, 以及 R2 中数据与 43H 号主存单元中数据相加指令字, 目标操作数均为寄存器寻址方式(十六进制表示)

3) 下表给出了 CPU 取指和译码每个节拍(时钟周期)的功能及有效信号

时钟	功能	有效控制信号
C1	$MAR \leftarrow (PC), \text{Read } M$	PCout, MARin, Read
C2	$MDR \leftarrow M[(MAR)], PC \leftarrow PC+1$	WMFC, PCin
C3	$IR \leftarrow (MDR)$	MDRout, IRin
C4	指令译码	无

若所取指令为加法指令, 源操作数为立即寻址方式, 目标操作数在 R3 中, 请按上表格式用表格列出指令执行阶段每个节拍的功能及有效控制信号。

4) 若将该 CPU 改造成流水线处理器, 流水线由取指(IF)、译码(ID)、取数(OF)、执行(EX)和写结果(WB)组成, 简述处理结构相关时须解决的基本问题。

28(6 分)某计算机主频为 200MHz, CPI 为 5, 存储器总线宽度为 32 位。准备连接一个数据传输率为 20KB/s 的字符设备, 及 1 个数据传输率为 1MB/s 的块设备; 字符设备采用中断方式 I/O, 块设备采用 DMA 方式 I/O, DMA 传送方式为周期窃取方式, 每次 DMA 传送数据块大小为 4000B。请回答:

- 1) 若 CPU 平均每条指令访存 1.2 次, Cache 命中率为 0.98, 则 CPU 平均每秒访问主存次数是多少?
- 2) 当两个设备均以最大能力工作时, 每秒将有多少次 DMA 请求及中断请求?
- 3) 若采用 I/O 总线连接上述设备, 且每个总线周期需要 4 个总线时钟周期, 则 I/O 总线的总线时钟频率最少是多少?

29(9 分)在一个双 CPU 机器上执行四个进程(P1~P4), 进程到达时刻分别是 0,5,10,20, 优先级分别是 1,2,3,4(值最大者优先级高), 执行时间分别为 15,10,25 和 10 个时间单位, 系统中有一个就绪队列(ready queue)。可采用下列可抢占调度算法: 优先级(Priority)调度, 时间片为 10 个时间单位的轮转(Round Robin)调度, 以及最短作业优先(Shortest Job First)调度。请回答下列问题:

- 1) 分别画出采用上述各种调度算法的甘特图
- 2) 若上下文切换开销为 0, 分别计算采用上述各种调度算法的平均等待时间和平均周转时间

30(8 分)一个磁盘有 1024 个磁道, 当前磁头位置在 51 号磁道, 且正向第 0 号磁道运动。有一个文件分别存储在 4 个磁盘块中, 按顺序其所处的磁道号分别为 20, 500, 10, 900, 该文件的目录项存储在第 50 号磁道的某块中。请回答下列问题:

- 1) 假定磁盘调度采用 LOOK 策略, 文件结构采用链接分配方式, 给出读取整个文件的磁盘访问序列, 计算所需的总寻道距离。
- 2) 假定磁盘调度策略采用 C-SCAN 策略, 文件结构采用 FAT 分配方式, FAT 表位于 0 磁道, 若执行 append 操作(在文件末添加内容), 添加的数据存储于 600 号磁道上的某块中。给出 append 操作的磁盘访问序列, 计算相应的寻道距离。

31(12 分)车间有甲乙丙三个工人, 甲生产零件 A, 乙生产零件 B, 甲和乙每生产出一个零件都放入到同一个周转箱中, 丙每次从该箱中取出一件 A 和一件 B 组装成成品。周转箱每次只能有一个人放入或者取出零件, 能放入的零件总数为 n, 规定 A 和 B 均不能连续放入, 且放入一件 A 后才能放入 B, 使用信号量实现甲乙丙之间的同步。

32(9 分)在一个请求分页存储管理系统中,页表存放于内存中,所有的页框(Frame)初始都为空,一次页面失效(Page Fault)的处理时间为 8ms; 内存访问时间为 500ns, 其他时间忽略不计。假设分配给某作业的页框数为 3, 该作业的页引用序列为: 1,3,5,6,1,3,5,6。请回答下列问题:

- 1) 分别采用先进先出(FIFO)、最近最少使用(LRU)和最优(OPT)页面置换算法时,各会产生多少次页面失效? 完成上述页引用序列各需要多少时间?
- 2) 针对以上具有循环页引用序列特征的内存访问模式,是否存在不需未来知识的最优页面置换算法? 如存在,请描述该算法; 如不存在,请解释理由。

选择题答案:

DCCBD CBBBA CADCC CBABB

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