

东南大学

2014 年硕士研究生入学考试初试试题 (A 卷)

科目代码: 935

满分: 150 分

科目名称: 计算机专业基础

注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、选择题 (1~40 题, 共 80 分)

1. 下面关于进程的描述中, 不正确的是

- A. 进程是动态的概念
- B. 进程就是一个独立的程序
- C. 进程可以并发执行
- D. 进程可由程序、数据和进程控制块描述

2. 在多对一的线程模型中, 一个多线程进程中的某个线程执行一个需阻塞的系统调用时, 下列选项中正确的是

- A. 整个进程都将被阻塞
- B. 该进程的其他线程仍可继续执行
- C. 该阻塞线程将被撤消
- D. 该阻塞线程将阻塞直到进程退出

3. 采用多道程序设计技术能提高整个计算机系统的效率, 其基本条件是

- A. 硬盘容量大
- B. 处理器执行指令速度快
- C. 外围设备多
- D. 系统具有处理器与外设并行工作的能力

4. 下列指令中, 不是特权指令的是

- A. I/O 指令
- B. 读取当前时钟
- C. 设置基址寄存器的值
- D. 关闭中断

5. 在存储管理中, 外部碎片指的是

- A. 存储分配完后所剩的空闲区
- B. 没有被使用的存储区
- C. 不能被使用的存储区
- D. 未被使用、又暂时不能使用的存储区

6. 进程所请求的一次打印输出结束后, 进程状态会发生的变化是

- A. 从运行态变为就绪态
- B. 从运行态变为等待态
- C. 从等待态变为就绪态
- D. 从就绪态变为运行态

7. 关于 Round Robin 调度算法, 以下说法正确的是

- I. 同样情况下, 时间片越大, 平均周转时间越小
- II. FCFS 算法是 Round Robin 算法的一种特殊情况
- III. 只有实现了定时器机制, 才能实现 Round Robin 算法
- IV. Round Robin 属于非抢占调度算法

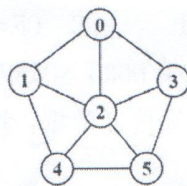
- A. 仅 I 和 II
- B. 仅 II 和 III
- C. 仅 III 和 IV
- D. 仅 I 和 III

8. 一个系统的物理内存与虚拟存储空间相比, 其大小关系是

- A. 前者比后者大
- B. 前者比后者小
- C. 两者一样大
- D. 不一定

9. 临界区指的是
- 一段内存共享区域
 - 一个共享变量
 - 访问临界资源的一段程序
 - 一种同步机制
10. 为使虚拟存储系统有效发挥其预期的作用, 所运行的程序应具有的特性是
- 程序应较大
 - 程序应具有较好的局部性 (Locality)
 - 程序应含有较多的 I/O 操作
 - 程序应含有较多的动态分配内存操作
11. 下列说法正确的是
- 当发现系统中存在抖动 (Thrashing) 时, 应更换一块更大的磁盘用于页面置换
 - 内存分页管理方式不会产生外部碎片
 - 磁盘访问时间主要由旋转时延和传输时延组成
 - FCFS 算法可用于实现磁盘调度
- 仅 I 和 II
 - 仅 III 和 IV
 - 仅 II 和 IV
 - 仅 I 和 III
12. 一个请求分页存储管理系统中, 假设分配给某作业的页框 (Frame) 数为 3, 该作业的页引用序列为 0, 2, 1, 3, 0, 2, 4, 0, 2, 1, 3, 4, 所有的页框 (Frame) 初始时都为空, 分别采用最近最少使用 (LRU) 和最优 (OPT) 页面置换算法时, 产生页面失效 (Page Fault) 的次数分别是
- 10 和 7
 - 9 和 8
 - 9 和 7
 - 7 和 4
13. 单处理器系统中有 n ($n > 2$) 个进程, 若进程调度程序当前没有执行, 则以下情形不可能发生的是
- 有一个运行进程, 没有就绪进程, 剩下的 $n-1$ 个进程处于等待状态
 - 有一个运行进程和一个就绪进程, 剩下的 $n-2$ 个进程处于等待状态
 - 没有运行进程, 有一个就绪进程, 剩下的 $n-1$ 个进程处于等待状态
 - 有一个运行进程和 $n-1$ 个就绪进程, 没有进程处于等待状态
14. 关于短作业优先 (SJF) 调度算法, 下列说法正确的是
- SJF 算法能得到最优的平均等待时间
 - SJF 算法能得到最优的平均响应时间
 - SJF 算法可能产生“饥饿” (Starvation) 现象
 - SJF 是一种实际系统中常用的 CPU 调度算法
- 仅 I 和 III
 - 仅 II 和 IV
 - 仅 I 和 IV
 - 仅 II 和 III
15. 下列选项中, 不是文件系统应具备的功能是
- 对文件的按名存取
 - 实现对文件的各种操作
 - 提高磁盘的 I/O 速度
 - 访问数据时实现从逻辑结构到物理结构的转换
16. 下列文件的物理结构中, 可能带来外部碎片问题的是
- 连续结构
 - 链接结构
 - 索引结构
 - Hash 结构

17. 下列选项中, 不属于算法主要特性的是
 A. 有穷性 B. 可行性 C. 确定性 D. 可读性
18. 若一个栈 S 的入栈序列为 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9。对于下列序列, S 的可能出栈序列是
 I. 5, 6, 8, 7, 2, 1, 4, 3, 0, 9 II. 0, 2, 1, 6, 5, 8, 7, 4, 3, 9
 III. 2, 0, 1, 4, 3, 7, 8, 6, 5, 9 IV. 6, 5, 7, 8, 4, 3, 1, 2, 9, 0
 A. 仅 I B. 仅 II C. 仅 I 和 III D. 仅 II 和 IV
19. 对任意一个给定的二叉树进行前序、中序和后序遍历后可得到三个遍历序列。下列有关这三个遍历序列的叙述中, 正确的是
 I. 叶子结点在三个遍历序列中先后次序是一样的
 II. 兄弟结点在三个遍历序列中先后次序是一样的
 III. 父子结点在三个遍历序列中先后次序是一样的
 IV. 祖先和子孙结点在三个遍历序列中先后次序是一样的
 A. 仅 I 和 II B. 仅 III 和 IV C. 仅 I 和 III D. 仅 II 和 IV
20. 下列选项中, 不可能是任何二叉搜索树的前序遍历序列的是
 A. 4, 2, 3, 5, 6, 7 B. 4, 3, 2, 7, 6, 5 C. 6, 5, 4, 2, 3, 7 D. 6, 5, 3, 4, 2, 7
21. 用 n (n 大于等于 2) 个权值均不相同的字符构成哈夫曼树, 下列关于该树的叙述中, 错误的是
 A. 树中一定没有度为 1 的结点
 B. 该树一定是一棵完全二叉树
 C. 树中两个权值最小的结点一定是兄弟结点
 D. 树中任一非叶结点的权值一定不小于其任一子结点的权值
22. 无向图 G 如下图所示。下列选项中, 不可能是 G 的广度优先遍历序列的是



- A. 0, 1, 2, 3, 4, 5 B. 0, 2, 1, 3, 4, 5 C. 0, 1, 2, 3, 5, 4 D. 0, 3, 2, 1, 5, 4
23. 下列关于图的叙述中, 正确的是
 A. 强连通有向图的任何顶点到其它所有顶点都有弧
 B. 图与树的区别在于图的边数大于或等于顶点数
 C. 有向图的遍历不可采用广度优先遍历方法
 D. 带权无向图 G 中, 若所有边的权值均不相同, 则 G 的最小生成树是唯一的
24. 若排序过程中出现这种情况: 在最后一趟开始之前, 所有元素都不能保证在其最终的位置上, 则采用的排序算法是
 A. 冒泡排序 B. 堆排序 C. 快速排序 D. 直接插入排序
25. 若对 15 个元素进行快速排序, 则元素的比较次数至少是
 A. 26 B. 34 C. 52 D. 78

26. 对序列 14, 9, 7, 10, 20, 1, 5 进行排序, 若第一趟后的数据排列为 5, 9, 1, 10, 20, 7, 14, 则采用的排序算法是
A. 选择 B. 归并 C. 希尔 D. 冒泡
27. 对一个长度为 16 的有序表, 若采用折半查找法查找一个表中不存在的元素, 则比较次数最多是
A. 7 B. 6 C. 5 D. 4
28. 对一棵初始为空的 AVL 树 T, 依次插入关键码为 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 的结点后, T 的根结点的关键码是
A. 3 B. 4 C. 5 D. 6
29. 冯·诺依曼模型计算机中, 存放指令地址的寄存器是
A. PC B. IR C. MAR D. MDR
30. 某计算机中, 各种指令的 CPI 平均为 8, CPU 采用 5 级流水方式执行指令, 流水线每拍为 2 个时钟周期。执行程序 A 时, 共执行了 2000 条指令, 此时, 流水线的加速比约为
A. 4.0 B. 5.0 C. 8.0 D. 10.0
31. 下列奇偶校验码中, 若有一个存在错误, 则它是
A. 10001001 B. 01001101 C. 11010110 D. 10000101
32. 某 16 位计算机中, 存储器按字节编址, 整数用补码表示, 数据在存储器中采用小端次序存放, 若 X、Y、Z 为整数, 且 $X = -4$, $Y = +75$, $Z = X - Y$, Z 存放在地址为 A 和 A+1 存储单元中, 则存储单元 A 的内容是
A. 00H B. 74H C. 8CH D. FFH
33. 某 CPU 中, 若进位/借位标志为 CF、零标志为 ZF、符号标志为 SF (0 表示正)、溢出标志为 OF, uA、uB 为无符号整数, 则判定 uA 小于等于 uB 的条件是
A. $SF=1$ B. $SF+ZF=1$ C. $CF=1$ D. $CF+ZF=1$
34. 目前, 内存条通常由 DDR2 SDRAM 或 DDR3 SDRAM 芯片组成, 该类芯片为多体存储器, 能够在总线时钟的上升沿、下降沿都传递数据; 相对于基本的 SDRAM 芯片, 该类芯片提高性能采用的主要方法是
A. 增加数据引脚数量 B. 减小存储元和 I/O 电路延迟
C. 交叉编址、并行或交叉存取 D. 顺序编址、并行或交叉存取
35. 下列虚拟存储器的叙述中, 错误的是
A. 虚存有自己的存储阵列 B. 虚存需按程序逻辑地址访问
C. 虚存的慢表放在主存中 D. 虚存的快表结构类似于 Cache
36. 下列选项中, 与 CPU 主时钟的周期相同的是
A. CPU 周期 B. 机器周期 C. 节拍周期 D. 节拍脉冲
37. 某同步总线的总线宽度为 16 位, 每次数据传输需 2 个总线时钟周期, 若希望总线带宽达到 1064MB/s, 则总线时钟的频率至少是
A. 133MHz B. 266MHz C. 532MHz D. 1064MHz

38. 下列总线仲裁方法中, 仲裁过程不需要主设备参与的是
A. 链式查询 B. 独立请求 C. 分布式仲裁 D. 计数器定时查询
39. 某磁盘有 1800 个磁道, 每个磁道有 120 个扇区, 每个扇区可记录 2KB 信息, 若磁盘机转速为 5400 转/分钟, 则该磁盘的最大数据传输率为
A. 2.73MB/s B. 19.33MB/s C. 20.60MB/s D. 22.12MB/s
40. Intel 8086 CPU 采用向量方式处理中断和异常, 支持多个可屏蔽中断向量, 可屏蔽中断请求及响应引脚为 INTR 及 \overline{INTA} , 则 CPU 采用的可屏蔽中断源识别方法是
A. 软件查询 B. 串行判优 C. 并行判优 D. 无法确定

二、综合应用题 (41~47 题, 共 70 分)

41. (9 分) 页式内存管理系统中, 逻辑地址为 24 位, 页面大小为 512B (字节), 采用两级页表结构, 页表中的每一项占 2B。该系统中访问一次内存的时间为 250ns, 不考虑其他环节所用的时间。请回答下列问题。

1) 逻辑地址中, 用于表示外层页表(Outer page table)、页号和页内偏移量的位数分别是多少?

2) 简要描述该页式内存管理系统的逻辑地址到物理地址的转换过程。

3) 访问一个逻辑地址需要多长时间?

42. (9 分) 一个系统中存在 A、B、C、D 四类资源, 有 P0 到 P3 四个进程, 系统在某一时刻的资源分配情况如下表所示。

	Max				Allocation				Available			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
P0	6	0	1	2	4	0	0	1				
P1	1	7	5	0	1	1	0	0	3	2	1	1
P2	2	3	5	6	1	0	5	4				
P3	1	6	5	3	0	6	3	3				

请回答下面问题。

1) 产生死锁的四个条件分别是什么?

2) 需求 (Need) 矩阵的内容是怎样的?

3) 系统是否处于安全状态? 为什么?

43. (10 分) 假设缓冲区 buf 最多可存放 n 个数据, 进程 P1 往 buf 中写数据, 当 buf 中数据多于 m 个时允许进程 P2 从中取数据, m 小于 n, 均为正数。试用信号量实现 P1 和 P2 间的同步。

44. (10 分) 设散列表 HT 的存储空间是一个下标从 0 开始的一维数组, 装填 (载) 因子为 0.6, 散列函数为 $H(\text{key}) = \text{key} \text{ MOD } 7$ 。现将关键字序列 (8, 19, 12, 17, 13, 20) 散列存储到 HT 中, 处理冲突采用线性探测法。回答下列问题。

1) 请画出所构造的散列表。

2) 分别计算等概率情况下, 查找成功和查找不成功的平均查找长度。

45. (11 分) 令 A 是具有 n 个元素的一维数组, x 是 A 中的一个元素, 若 A 中有一半以上的元素与 x 相同, 则称 x 是 A 的主元素。例如: 若数组 A 为 { 'a', 'c', 'a', 'b', 'a', 'd', 'a' }, 则存在主元素 “a”; 若数组 A 为 { 'a', 'd', 'b', 'c', 'b', 'd', 'a' }, 则 A 中不存在主元素。试设计算法, 判断 A 中是否存在主元素, 若存在, 则给出其主元素。请简要说明算法的设计思想, 用 C 或 C++ 语言给出算法, 并请说明算法的时间、空间复杂度。

46. (10 分) 某计算机主存按字节编址、地址空间为 32 位; Cache 数据区容量为 1MB, 采用 4 路组相联映射方式、LRU 替换算法、写回法写策略, 块大小为 32B。请回答下列问题。

1) Cache 共有多少个组? Cache 行(块)包含目录表项及块数据区两部分, Cache 行的大小至少为多少位?

2) 若 CPU 访存地址为 00463050H, 命中时 Cache 的组号是多少? 命中时 Cache 行的标记字段的值是多少? (用二进制表示)

3) 某 C 语言程序段为 “int i, A[512]; for (i=0; i<512; i+=2) A[i] += A[i+1];”, 若编译时 sizeof(int)=4, i 分配在寄存器中, A 分配在基址为 00000060H 的连续主存空间中; 执行该程序段时, 访问数组 A 共多少次? 若仅考虑数组 A 的访存情况, Cache 的命中率是多少? 写出计算过程。

47. (11 分) 某 8 位计算机的存储器按字节编址、地址空间为 8 位。下图所示的是该机指令系统的指令格式, 以及 CPU 内部与数据通路相关的结构。



指令格式中, 格式 1 指令功能为: $Rd \leftarrow (Rd) OP1 (Rs)$ 或 $Rd \leftarrow (Rd) OP1 [(Rs)]$, Rs、Rd 表示寄存器, (Ry) 表示寄存器 Ry 的内容, [x] 表示存储单元 x 的内容, OP1=000、001、010 分别表示加法、算术左移、算术右移操作, 移位位数放在 Rs 中; 格式 2 指令为双字长指令, OP2=1000、1001、1010 分别表示赋值、取数、存数操作, Rs/Rd 表示源或目的寄存器, Imme/Address 表示立即数或存储单元地址。

CPU 结构中, 数据通路为单总线结构, R0~R3 为通用寄存器(编号为 0~3), 寄存器间的数据传送操作和 ALU 运算操作均需一个时钟周期, 访存操作采用同步控制方式、需 2 个时钟周期。请回答下列问题。

1) 若 (IR)=A8H, 写出该指令的操作、源操作数寻址方式。

2) 某 C 语言语句为 “y=y*8;”, 若变量 y 的存储单元地址为 23H, 写出实现该语句功能的指令串。(通用寄存器可任意使用)

3) CPU 取指并译码后, 若 IR 中指令为: $R3 \leftarrow (R3) + [(R2)]$, 则该指令执行阶段至少需要几个时钟周期? 并说明理由。(可以用文字或微操作步序列描述)