

408 计算机学科专业基础综合模拟题（三）

一、单项选择题（第1~40小题，每题2分，共80分。下列每题给出的四个选项中，只有一个选项最符合试题要求）

01. 设 n 是描述问题规模的正整数，则下列程序片段的时间复杂度是（ ）。

```
y=0;
while(n>=(y+1)*(y+1))
    y++;
```

- A. $O(\log_2 n)$ B. $O(n)$ C. $O(n \log_2 n)$ D. $O(\sqrt{n})$

02. 6个元素以 6,5,4,3,2,1 的顺序进栈，下列不合法的出栈序列是（ ）。

- A. 5, 4, 3, 6, 1, 2 B. 4, 5, 3, 1, 2, 6 C. 3, 4, 6, 5, 2, 1 D. 2, 3, 4, 1, 5, 6

03. 循环队列用数组 $A[0..m-1]$ 存放其元素值，头尾指针分别为 $front$ 和 $rear$ ， $front$ 指向队头元素， $rear$ 指向队尾元素的下一个元素，其移动按数组下标增大的方向进行（ $rear \neq m-1$ 时），则当前队列中的元素个数是（ ）。

- A. $(rear - front + m) \% m$ B. $(rear - front + 1) \% m$
C. $rear - front - 1$ D. $rear - front$

04. 三维数组 $A[10][20][30]$ 按行序为主序存放于一个连续的存储空间中，其中 $A[0][0][0]$ 的存储地址为 100，数组中每个元素占用 1 个字节，则 $A[2][5][7]$ 的存储地址是（ ）。

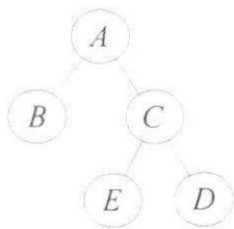
- A. $100 + 2 \times 20 \times 30 + 5 \times 30 + 7$ B. $100 + 2 \times 10 \times 20 \times 30 + 5 \times 20 \times 30 + 7$
C. $100 + 10 \times 20 \times 30 + 20 \times 30 + 7$ D. $100 + 2 + 5 \times 10 + 7 \times 10 \times 20$

05. 在一棵非空二叉树的中序遍历序列中，根结点的右边（ ）。

- A. 只有右子树上的所有结点 B. 只有右子树上的部分结点
C. 只有左子树上的部分结点 D. 只有左子树上的所有结点

06. 如图所示为一棵平衡二叉树（字母不是关键字），在结点 D 的右子树上插入结点 F 后，会导致该平衡二叉树失去平衡，则调整后的平衡二叉树中平衡因子的绝对值为 1 的分支结点数（ ）。

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3



07. 含有 16 个结点的平衡二叉树最大深度为（ ）。

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

08. 对于一组权值都相等的 16 个字母，构造相应的哈夫曼树，这棵哈夫曼树是一棵（ ）。

- A. 完全二元树 B. 一般二元树 C. 满二元树 D. 以上都不正确

09. 下列可用于表示有向图的存储结构有（ ）。

- I. 邻接矩阵 II. 邻接表 III. 十字链表 IV. 邻接多重表
A. I 和 II B. II 和 IV C. I、II 和 III D. I、II、和 IV

10. 如果要求一个线性表既能较快地查找，又能适应动态变化的要求，最好采用（ ）。

A. 顺序查找 B. 折半查找 C. 分块查找 D. 哈希查找

11. 已知待排序的 n 个元素可分为 n/k 组, 每组包含 k 个元素, 且任一组内的各元素均分别大于前一组内的所有元素且小于后一组内的所有元素, 若采用基于比较的排序, 其时间下界应为 ()。

A. $O(n \log_2 n)$ B. $O(n \log_2 k)$ C. $O(k \log_2 n)$ D. $O(k \log_2 k)$

12. 某工作站采用时钟频率 f 为 15MHz、处理速率为 10MIPS 的处理机来执行一个已知混合程序。假定该混合型程序平均每条指令需要 1 次访存, 且每次存储器存取为 1 周期延迟, 试问此计算机的有效 CPI 是 ()。

A. 2.5 B. 2 C. 1.5 D. 1

13. 在 C 语言中, short 型的长度为 16 位, 若编译器将一个 short 型变量 X 分配到一个 32 位寄存器区中, 且 $x = 0x8FA0$, 则 R 的内容为 ()。

A. 0x00008FA0 B. 0xFFFF8FA0 C. 0xFFFFFA0 D. 0x80008FA0

14. 在 C 语言中, 若有如下定义:

int a=5, b=8;

float x=4.2, y=3.4;

则表达式 $(float)(a+b)/2 + (int)x\%(int)y$ 的值是 ()。

A. 7.500000 B. 7 C. 7.000000 D. 8

15. 下列关于 ROM 和 RAM 的说法中, 错误的是 ()。

I. CD-ROM 是 ROM 的一种, 因此只能写入一次

II. Flash 快闪存储器属于随机存取存储器, 具有随机存取的功能

III. RAM 的读出方式是破坏性读出, 因此读后需要再生

IV. SRAM 读后不需要刷新, 而 DRAM 读后需要刷新

A. I 和 II B. I、III 和 IV C. II 和 III D. I、II 和 III

16. 假定有一个计算机系统, 其 DRAM 存储器的访问时间为: 发送地址 1 个时钟, 每次访问的初始化需要 16 个时钟, 每发送 1 个数据字需要 1 个时钟。若主存块为 4 个字, DRAM 的存取宽度为 1 个字, 则系统中 Cache 的一次命中缺失至少需要 () 个时钟。

A. 18 B. 21 C. 34 D. 69

17. 某机器字长为 16 位, 内存按字节编址, PC 当前值为 2000H, 当读取一条双字长指令后, PC 值是 ()。

A. 2000H B. 200AH C. 2004H D. 2008H

18. 下列部件不属于运算器的是 ()。

A. 状态寄存器 B. 通用寄存器 C. ALU D. 数据高速缓存

19. 假定不采用 Cache 和指令预取技术, 且机器处于开中断状态, 则在下列有关指令的叙述中, 错误的是 ()。

A. 每个指令周期中 CPU 都至少访问内存一次

B. 每个指令周期一定大于或等于一个 CPU 时钟周期

C. 空操作指令的指令周期中任何寄存器的内容都不会改变

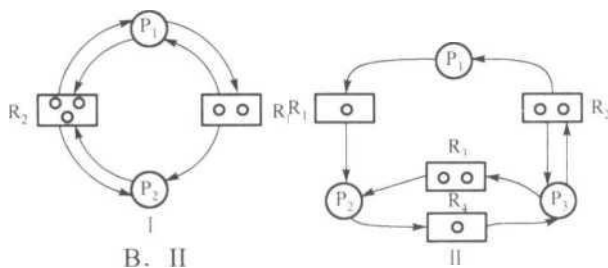
D. 当前程序在每条指令执行结束时都可能被外部中断打断

20. 流水线计算机中, 下列语句发生的数据相关类型是 ()。

ADD R1, R2, R3; $(R2) + (R3) \rightarrow R1$

ADD R4, R1, R5; $(R1) + (R5) \rightarrow R4$

- A.写后写 B.读后写 C.写后读 D.读后读
- 21.假定一个磁盘的转速为 6000rpm (转/分), 平均寻道时间为 5ms,平均数据传输率为 4MB/s, 不考虑排队等待时间, 则读一个 512 字节扇区的平均时间约为 ()。
- A. 5.125ms B. 10.125ms C. 15.125ms D. 20.125ms
- 22.在以下给出的事件中, 无须异常处理程序进行处理的是 ()。
- A.除数为 0 B.地址越界 C.缺页故障 D. Cache 缺失
- 23.多用户系统有必要保证进程的独立性, 保证操作系统本身的安全, 但为了向用户提供更大的灵活性, 应尽可能少地限制用户进程。下面列出的各操作中, () 是必须加以保护的。
- A.从内核 (kernel) 模式转换到用户 (user) 模式
B.从存放操作系统内核的空间读取数据
C.从存放操作系统内核的空间读取指令
D.打开定时器
- 24.下列各种调度算法中, 属于基于时间片的调度算法的是 ()。
- I.时间片轮转法 II.多级反馈队列调度算法 III.抢占式调度算法
IV. FCFS (先来先服务) 调度算法 V.高响应比优先调度算法
- A.I 和 II B. I、 II 和 III C. I、 III 和 IV D. I、 II 和 III
- 25.关于优先级大小的论述中, 错误的是 ()。
- I.计算型作业的优先级, 应高于 I/O 型作业的优先级
II.短作业的优先级, 应高于长作业的优先级
III.用户进程的优先级, 应高于系统进程的优先级
IV.资源要求多的作业的优先级应高于对资源要求少的优先级
- A.I 和 IV B.III 和 IV C.I、 III 和 IV D.I、 II、 III、 和 IV
- 26.利用银行家算法进行安全序列检查时, 不需要的参数是 ()。
- A.系统资源总数 B.满足系统安全的最少资源数
C.用户最大需求数 D.用户已占有的资源数
- 27.利用死锁定理简化下列进程资源图, 则处于死锁状态的是 ()。



- A . I B.II C.I 和 II D.都不处于死锁状态
- 28.某操作系统采用可变分区分配存储管理方法, 操作系统占用低地址部分的 126KB。用户区大小为 386KB, 且用户区始址为 126KB, 用空闲分区表管理空闲分区。若分配时采用分配空闲区高地址部分的方案, 且初始时用户区的 386KB 空间空闲, 对申请序列: 作业 1 申请 80KB, 作业 2 申请 56KB, 作业 3 申请 120KB, 作业 1 释放 80KB, 作业 3 释放 120KB, 作业 4 申请 156KB, 作业 5 申请 81KB。若采用首次适应算法处理上述序列, 则最小空闲块的大小为 ()。
- A.12KB B.13KB C.89KB D.56KB
- 29.某虚拟存储器的用户空间为 1024 个页面, 每页 1KB, 主存 64KB。假设某时刻系统为用户的第 0, 1,

2, 3 页分别分配的物理块为 5, 10, 4, 7, 则虚拟地址 0x00A6F 对应的物理地址是 ()。

- A. 0x126F B. 0x166F C. 0x2A6F D. 0x1E6F

30. 某文件系统物理结构采用三级索引分配方法, 如果每个磁盘块的大小为 1024B, 每个盘块索引号占用 4B, 请问在该文件系统中, 最大的文件长度约为 ()。

- A. 16GB B. 32GB C. 8GB D. 以上均不对

31. 信息在外存空间的排列也会影响存取等待时间。考虑几个逻辑记录 A, B, C, ..., J, 上它们被存放于磁盘上, 每个磁道存放 10 个记录, 安排如表 1 所示。

表 1 每个磁道存放 10 个记录

物理块	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
逻辑记录	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J

假定要经常顺序处理这些记录, 磁道旋转速度为 20ms/转, 处理程序读出每个记录后花 4ms 进行处理。考虑对信息的分布进行优化, 如表 2 所示, 相比之前的信息分布, 优化后的时间缩短了 ()。

表 2 优化后磁道存放的 10 个记录

物理块	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
逻辑记录	A	H	E	B	I	F	C	J	G	D

- A. 60ms B. 104ms C. 144ms D. 204ms

32. 操作系统的 I/O 子系统通常由四个层次组成, 则检查设备的就绪状态是在 () 层实现的。

- A. 设备驱动程序 B. 用户级 I/O 软件 C. 设备无关软件 D. 中断处理程序

33. 在不同网络结点的对等层之间通信需要的是 ()。

- A. 模块接口 B. 对等层协议 C. 服务原语 D. 电信号

34. 以下滑动窗口协议中, 一定按序接收到达的分组有 ()。

- I. 停止-等待协议 II. 后退 n 帧协议 III. 选择重传协议
A. I 和 II B. I 和 III C. II 和 III D. I、II 和 III

35. 主机甲、乙间采用停止等待协议, 发送帧长为 50B 的数据帧, 确认帧采用捎带确认, 数据传输速率为 2kbps, RTT 约为 200ms, 则最大信道利用率约为 ()。

- A. 50% B. 33% C. 60% D. 100%

36. 考虑建立一个 CSMA/CD 网, 电缆长度为 1km, 不使用中继器, 传输速率为 1Gbps, 电缆中信号的传播速率是 200000km/s, 则该网络中最小帧长是 ()。

- A. 10000bit B. 1000bit C. 5000bit D. 20000bit

37. TCP/IP 网络中, 某主机的 IP 地址为 130.25.3.135, 子网掩码为 255.255.255.192, 那么该主机所在的子网的网络地址是 (), 该子网最大可分配地址个数是 ()。

- A. 130.25.0.0, 30 B. 130.25.3.0, 30 C. 130.25.3.128, 62 D. 130.25.3.255, 126

38. 某端口的 IP 地址为 172.16.7.131/26, 则该 IP 地址所在网络的广播地址为 ()。

- A. 172.16.7.191 B. 172.16.7.129 C. 172.16.7.255 D. 172.16.7.252

39. 下列关于 TCP 协议的叙述中, 错误的是 ()。

- I. TCP 是一个点到点的通信协议
II. TCP 提供了无连接的可靠数据传输
III. TCP 将来自上层的字节流组织成 IP 数据报, 然后交给 IP 协议
IV. TCP 将收到的报文段组成字节流交给上层
A. I 和 III B. I、II 和 III C. II 和 III D. I、II、III 和 IV

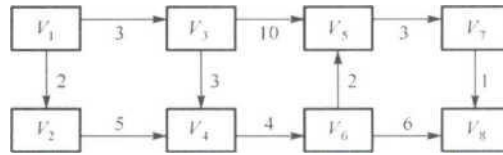


40.TCP 协议中，发送双方发送报文的初始序号分别为 X 和 Y，在第一次握手时发送方发送给接收方报文中，正确的字段是（）。

- A. SYN = 1, 序号 = X
B. SYN = 1, 序号 = X+1, ACK_x = 1
C. SYN = 1, 序号 = Y
D. SYN = 1, 序号 = Y, ACK_{Y+1} = 1

二、综合应用题 (第 41~47 题, 共 70 分)

41. (10 分) 如下图所示:



- 1) 写出该图的邻接矩阵。
- 2) 写出全部拓扑序列。
- 3) 以 V_1 为源点，以 V_8 为终点，给出所有事件（和活动）允许发生的最早时间和最晚时间，并给出关键路径。
- 4) 求 V_1 结点到各点的最短路径和距离。

42. (10 分) 已知线性表 $(a_1, a_2, a_3, \dots, a_n)$ 存放在一维数组 A 中。试设计一个在时间和空间两方面都尽可能高效的算法, 将所有奇数号元素移到所有偶数号元素前, 并且不得改变奇数号 (或偶数号) 元素之间的相对顺序, 要求:

- 1) 给出算法的基本设计思想。
- 2) 根据设计思想，采用 C 或 C++ 或 Java 语言描述算法，关键之处给出注释。
- 3) 说明你所设计算法的时间复杂度和空间复杂度。

43. (10 分) 某 C 语言语句“for(i = 0; i<N; i++) sum = sum + a[i];”, 其中 N=100, 假定数组 a 中的每个元素都是 int 类型, 依次连续存放在首地址为 0x0000 0800 的内存区域中, sizeof(int) = 4。运行上述代码的处理器带有一个数据区容量为 64KB 的 data cache, 主存块大小为 256B, 采用直接映射、随机替换和写直达方式; 可寻址的最大主存地址空间为 4GB, 配置的主存容量为 2GB, 按字节编址。

请回答下列问题:

- 1) 主存地址至少占几位?
- 2) Data cache 共有多少行? 主存地址如何划分?
- 3) 数组 a 占用几个主存块? 所存放的主存块号分别是什么?
- 4) 在访问数组 a 的过程中数据的缺失率为多少?

44. (10 分) 假定一台 16 位字长的机器中带符号整数用补码表示, 浮点数的机器数表示如下图, 寄存器 R_1 和 R_2 的内容分别为 $R_1:037AH$, $R_2:F895H$ 。不同指令对寄存器进行不同操作, 因而, 不同指令执行时寄存器内容对应的真值不同。假定执行下列运算指令时, 操作数为寄存器 R_1 和 R_2 的内容, 结果存入 R_1 , 请问 R_1 的真值为多少 (包括溢出判断)?

- 1) 有符号数加法指令 $(R_1) + (R_2) \rightarrow R_1$ 。
- 2) 无符号整数减法指令 $(R_1) - (R_2) \rightarrow R_1$ 。
- 3) 浮点数加法指令 $(R_1) + (R_2) \rightarrow R_1$ 。

假定浮点机器数的阶码和尾数分别用移码 (置偏值为 15) 和原码表示, 且数符 1 位, 阶码 5 位, 尾数 10 位, 规格化表示, 隐含 1 位, 格式如下:

数符	阶码	尾数
1 位	5 位	10 位

45. (10 分) 在一间酒吧里有 3 个音乐爱好者队列, 第 1 队的音乐爱好者只有随身听, 第 2 队只有音乐磁带, 第 3 队只有电池。而要听音乐就必须随身听, 音乐磁带和电池这三种物品俱全。酒吧老板一次出售这 3 种物品中的任意两种。当一名音乐爱好者得到这 3 种物品并听完一首乐曲后, 酒吧老板才能再一次出售这 3 种物品中的任意两种。于是第 2 名音乐爱好者得到这 3 种物品, 并开始听乐

曲。全部买卖就这样进行下去。试用 P、V 操作正确解决这一买卖。

46. (10 分) 设一个没有设置快表的虚拟页式存储系统, 页面大小为 100B。一个仅有 460B 的程序有下述内存访问序列 (下标从 0 开始): 10, 11, 104, 170, 73, 309, 185, 245, 246, 434, 458, 364, 为该程序分配有 2 个可用页帧 (Page frame)。试问:

- 1) 试叙述缺页中断与一般中断的主要区别。
- 2) 若分别采用 FIFO 和 LRU 算法, 则访问过程中发生多少次缺页中断?
- 3) 若一次访存的时间是 10ms, 平均缺页中断处理时间为 25ms, 为使该虚拟存系统的平均有效访问时间不大于 22ms, 则可接受的最大缺页中断率是多少?

47. (10 分) 设有 4 台主机 A、B、C 和 D 都处在同一物理网络中, 它们的 IP 地址分别为 192.155.28.112、192.155.28.120、192.155.28.135 和 192.155.28.202, 子网掩码都是 255.255.255.224, 请回答:

- 1) 该网络的 4 台主机中哪些可直接通信? 哪些需要通过设置路由器才能通信? 画出网络连接示意图, 并注明各个主机的子网地址和主机地址。
- 2) 如要加入第 5 台主机 E, 使它能与主机 D 直接通信, 其 IP 地址的范围是多少?
- 3) 若不改变主机 A 的物理位置, 而将其重改为 192.155.28.168, 则它的直接广播地址和本地广播地址各是多少? 若使用本地广播地址发送信息, 则哪些主机能够收到?
- 4) 若要使该网络中的 4 台主机都能够直接通信, 则可采取什么办法?