



- 元素。设给定序列{48,62,35,77,55,14,35,98}，若在堆排序的第一阶段将该序列建成一个堆（大根堆），那么交换元素的次数为（ ）。
- A. 5                      B. 6                      C. 7                      D. 8
11. 18 个初始归并段进行 5 路平衡归并，需要增加（ ）个虚拟归并段。
- A. 1                      B. 2                      C. 3                      D. 4
12. 冯诺伊曼机可以区分指令和数据的部件是（ ）。
- A. 总线                      B. 控制器                      C. 控制存储器                      D. 运算器
13. 已知小写英文字母“a”的 ASCII 码值为 61H，现字母“g”被存放在某个存储单元中，若采用偶校验（假设最高位作为校验位），则该存储单元中存放的十六进制数是（ ）。
- A. 66H                      B. E6H                      C. 67H                      D. E7H
14. 下列关于浮点数的说法中，正确的是（ ）。
- I. 最简单的浮点数舍入处理方法是恒置“1”法  
 II. IEEE754 标准的浮点数进行乘法运算的结果肯定不需要做“左规”处理  
 III. 浮点数加减运算的步骤中，对阶的处理原则是小阶向大阶对齐  
 IV. 当补码表示的尾数的最高位与尾数的符号位（数符）相同时表示规格化  
 V. 在浮点运算过程中如果尾数发生溢出，则应进入相应的中断处理
- A. II、III和V                      B. II和III  
 C. I、II和III                      D. II、III、IV和V
15. 设有一主存-Cache 层次的存储器，其主存容量 1MB，Cache 容量 16KB，每字块有 8 个字，每字 32 位，采用直接地址映像方式，若主存地址为 35301H，且 CPU 访问 Cache 命中，则该主存块在 Cache 的第（ ）字块中（Cache 起始字块为第 0 字块）。
- A. 152                      B. 153                      C. 154                      D. 151
16. 下列关于 Cache 和虚拟存储器的说法中，错误的有（ ）。
- I. 当Cache失效（即不命中）时，处理器将会切换进程，以更新Cache中的内容  
 II. 当虚拟存储器失效（如缺页）时，处理器将会切换进程，以更新主存中的内容  
 III. Cache和虚拟存储器由硬件和OS共同实现，对应用程序员均是透明的  
 IV. 虚拟存储器的容量等于主存和辅存的容量之和
- A. I 和IV                      B. III和IV  
 C. I、II和III                      D. I、III和IV
17. 在通用计算机指令系统的二地址指令中，操作数的物理位置可安排在（ ）。
- I. 一个主存单元和缓冲存储器                      II. 两个数据寄存器  
 III. 一个主存单元和一个数据寄存器                      IV. 一个数据寄存器和一个控制存储器  
 V. 一个主存单元和一个外存单元
- A. II、III和IV                      B. II、III  
 C. I、II和III                      D. I、II、III和V
18. 指令（ ）从主存中读出。
- A. 总是根据程序计数器 PC                      B. 有时根据 PC，有时根据转移指令  
 C. 根据地址寄存器                      D. 有时根据 PC，有时根据地址寄存器
19. 假定某计算机系统的 CPU 内部采用总线结构，其指令的取指周期由以下微操作序列实现，即

- a.  $MAR \leftarrow (PC);$
- b.  $MDR \leftarrow Memory, Read;$
- c.  $PC \leftarrow (PC)+1;$
- d.  $IR \leftarrow (MDR)。$

一种较好的设计是为其安排（    ）个节拍周期。

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

20. 间址寻址第一次访问内存所得到信息经系统总线的（    ）传送到 CPU。

- A. 数据总线
- B. 地址总线
- C. 控制总线
- D. 总线控制器

21. 传输一幅分辨率为 640×480，6.5 万色的照片（图像），假设采用数据传输速度为 56kb/s，大约需要的时间是（    ）。

- A. 34.82s
- B. 42.86s
- C. 85.71s
- D. 87.77s

22. 设 CPU 与 I/O 设备以中断方式进行数据传送，CPU 响应中断时，该 I/O 设备接口控制器送给 CPU 的中断向量表（中断向量表存放中段向量）的指针是 0800H，0800H 单元中的值为 1200H。则该I/O 设备的中断服务程序在主存中的入口地址为（    ）。

- A. 0800H
- B. 0801H
- C. 1200H
- D. 1201H

23. 在操作系统中，以下只能在核心态下执行的指令是（    ）。

- A. 读时钟
- B. 寄存器清零
- C. 系统调用
- D. 取数

24. 以下描述中，哪个不是多线程系统的特长，（    ）。

- A. 利用线程并行地执行矩阵乘法运算
- B. Web 服务器利用线程请求 HTTP 服务
- C. 键盘驱动程序为每一个正在运行的应用配备一个线程，用来响应相应的键盘输入
- D. 基于 GUI 的 debugger 用不同线程处理用户的输入、计算、跟踪等操作。

25. 进程从运行状态到等待状态可能是（    ）。

- A. 运行进程执行 P 操作
- B. 进程调度程序的调度
- C. 运行进程的时间片用完
- D. 运行进程执行了 V 操作

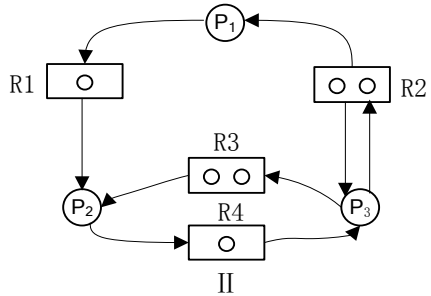
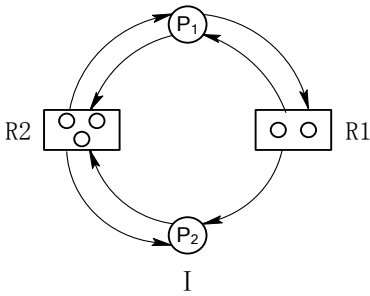
26. 设有 3 个作业，它们的到达时间和运行时间如下表所示，并在一台处理机上按单道方式运行。如按高响应比优先算法，则作业执行的次序和平均周转时间依次为（    ）。

作业提交时间和运行时间表

作业号	提交时间	运行时间（小时）
1	8:00	2
2	8:30	1
3	9:30	0.25

- A. J1,J2,J3、1.73
- B. J1,J3,J2、1.83
- C. J1,J3,J2、2.08
- D. J1,J2,J3、1.83

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. 某个计算机采用动态分区来分配内存，经过一段时间的运行，现在在内存中依地址从小到大存在 100KB、450KB、250KB、200KB 和 600KB 的空闲分区。分配指针现指向地址起始点，继续运行还会有 212KB、417KB、112KB 和 426KB 的进程申请使用内存，那么，对内存充分利用的分配算法是（ ）。
- A. 首次适应算法 B. 邻近适应算法  
C. 最佳适应算法 D. 最坏适应算法
29. 下列关于页式存储的说法中，正确的是（ ）。
- I. 在页式存储管理中，若无 TLB，则每访问一条数据都要访问 2 次内存。  
II. 页式存储管理不会产生内部碎片  
III. 页式存储管理当中的页面是用户可以感知的  
IV. 页式存储方式可以采用静态重定位
- A. I、II 和 IV B. I 和 IV  
C. I D. I 和 III
30. 下列关于文件系统的说法中，错误的是（ ）。
- I. 一个文件在同一系统中、不同的存储介质上的拷贝，应采用同一种物理结构  
II. 对一个文件的访问，常由用户访问权限和用户优先级共同限制  
III. 文件系统采用树型目录结构后，对于不同用户的文件，其文件名应该不同  
IV. 为防止系统故障造成系统内文件受损，常采用存取控制矩阵方法保护文件
- A. I、II 和 III B. I、III  
C. I、III、IV D. I、II、III 和 IV
31. 在文件系统中，“Open”系统调用主要功能是（ ）。
- A. 把文件的内容从外存储器读入到内存  
B. 把文件控制信息从外存储器读入到内存  
C. 把文件的 FAT 表从外存储器读入到内存  
D. 把磁盘的超级块从外存读到内存
32. CPU 输出数据的速度远高于打印机的打印速度，为解决这一矛盾，可采用的技术是（ ）。
- A. 并行技术 B. 通道技术 C. 缓冲技术 D. 虚存技术
33. 设待传送数据总长度为 L 位，分组长度为 P 位，其中头部开销长度为 H 位，源结点到目的结点之间的链路数为 h，每个链路上的延迟时间为 D 秒，数据传输率为 B bps，电路交

换建立连接的时间为  $S$  秒，则电路交换方式传送完所有数据需要的时间是（ ）秒。

- A.  $hD+L/B$
- B.  $S+hD+L/B$
- C.  $S+hD+PL/((P-H)B)$
- D.  $S+L/B$

34. 以下滑动窗口协议中，一定按序接收到达的分组的有（ ）。

- 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. 以下几种 CSMA 协议中，什么协议在监听到介质是空闲时一定发送（ ）。

- I. 1-坚持 CSMA      II. p-坚持 CSMA      III. 非坚持 CSMA
- A. 只有 I
- B. I 和 III
- C. I 和 II
- D. I、II 和 III

36. 下图中，主机 A 发送一个 IP 数据报给主机 B，通信过程中以太网 1 上出现的以太网帧中承载一个 IP 数据报，该以太网帧中的目的地址和 IP 报头中的目的地址分别是（ ）。



- A. B 的 MAC 地址，B 的 IP 地址
- B. B 的 MAC 地址，R1 的 IP 地址
- C. R1 的 MAC 地址，B 的 IP 地址
- D. R1 的 MAC 地址，R1 的 IP 地址

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. UDP 协议和 TCP 协议报文首部的非共同字段有（ ）。

- A. 源 IP 地址      B. 目的端口      C. 序列号      D. 校验和

39. 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= $Y$ ， $ACK_{Y+1}=1$

40. 一台域名服务器希望解析域名 `www.google.com`，如果这台主机配置的 DNS 地址为  $a$ ，Internet 的根域名服务器为  $b$ ，而存储域名 `www.google.com` 与其 IP 地址对应关系的域名服务器为  $c$ ，那么这台主机通常先查询（ ）。

- A. 域名服务器  $a$
- B. 域名服务器  $b$
- C. 域名服务器  $c$
- D. 不确定

二、综合应用题：第 41~47 题，共 70 分。

41. (13 分) 设记录的关键字 (key) 集合:  $K=\{24, 15, 39, 26, 18, 31, 05, 22\}$ , 请回答:
- (1) 依次取  $K$  中各值, 构造一棵二叉排序树 (不要求平衡), 并写出该树的前序、中序和后序遍历序列。
  - (2) 设 Hash 表表长  $m=16$ , Hash 函数  $H(\text{key})=(\text{key})\%13$ , 处理冲突方法为“二次探测再散列”, 请依次取  $K$  中各值, 构造出满足所给条件的 Hash 表; 并求出等概率条件下查找成功时的平均查找长度。
  - (3) 将给定的  $K$  调整成一个堆顶元素取最大值的堆 (即大根堆)。

42. (12 分) 已知长度为  $n$  ( $n > 1$ ) 的单链表, 表头指针为  $L$ , 结点结构由 `data` 和 `next` 两个域构成, 其中 `data` 域为字符型。试设计一个在时间和空间两方面都尽可能高效的算法, 判断该单链表是否中心对称 (例如 `xyx`、`xyyyxx` 都是中心对称的), 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. (12 分) 以下是计算两个向量点积的程序段:

```
float Dotproduct(float x[8],float y[8]){  
    float sum=0.0;  
    int i;  
    for(i=0;i<8;i++)  
        sum+=x[i]*y[i];  
    return sum;  
}
```

请回答下列问题:

- (1) 请分析访问数组 **x** 和 **y** 时的时间局部性和空间局部性?
- (2) 假定数据 **Cache** 采用直接映射方式, 数据区容量为 32 字节, 每个主存块大小为 16 字节; 编译器将变量 **sum** 和 **i** 分配在寄存器中, 数组 **x** 存放在 0000 0040H 开始的 32 字节的连续存储区中, 数组 **y** 则紧跟在 **x** 后进行存放。该程序数据访问的命中率是多少? 要求说明每次访问时 **Cache** 的命中情况。
- (3) 将上述 (2) 中的数据 **Cache** 改用 2-路组相联映射方式, 块大小改为 8 字节, 其他条件不变, 则该程序数据访问的命中率是多少?
- (4) 在上述 (2) 中条件不变的情况下, 将数组 **x** 定义为 **float[12]**, 则数据访问的命中率是多少?



44. (11 分) 某机按字节编址, 主存容量为 1MB, 采用两路组相联方式 (每组仅有两块) 的 Cache 容量为 64KB, 每个数据块为 256B。已知访问开始前第 2 组 (组号为 1) 的地址阵列内容如下图所示 (第一列为组内块号)。Cache 采用 LRU 替换策略。

0	00100 (二进制)
1	01011 (二进制)

- (1) 分别说明主存地址中标记(Tag)、组号和块内地址三部分的位置和位数。
- (2) 若 CPU 要顺序访问地址为 20124H、58100H、60140H 和 60138H 等 4 个主存单元。  
上述 4 个数能否直接从 Cache 中读取, 若能, 请给出实际访问的 Cache 地址。第 4 个数访问结束时, 上图中的内容将如何变化。
- (3) 若 Cache 完成存取的次数为 5000 次, 主存完成存取的次数为 200 次。已知 Cache 存取周期为 40ns, 主存取周期为 160ns, 求该 Cache/主存系统的访问效率。

45. （8分）某系统由R1、R2和R3共3种资源，在T0时刻P1、P2、P3和P4这4个进程对资源的占用和需求情况如下表所示，此时系统的可用资源向量为(2,1,2)。试问：

进程	最大资源需求量			已分配资源数量		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
P1	3	2	2	1	0	0
P2	6	1	3	4	1	1
P3	3	1	4	2	1	1
P4	4	2	2	0	0	2

- （1）系统是否处于安全状态？如安全，请给出一个安全序列。
- （2）如果此时 P1 和 P2 均发出资源请求向量 Request(1,0,1)，为了保证系统的安全性，应该如何分配资源给这两个进程？说明你所采用策略的原因。
- （3）如果（2）中两个请求立即得到满足后，系统此刻是否处于死锁状态。

46. (8 分) 在某段式存储管理系统中，逻辑地址为 32 位，其中高 16 位为段号，低 16 位为段内偏移量，以下是段表（其中的数据均为 16 进制）：

段	基地址	长度	保护
0	10000	18C0	只读
1	11900	3FF	只读
2	11D00	1FF	读/写
3	0	0	禁止访问
4	11F00	1000	读/写
5	0	0	禁止访问
6	0	0	禁止访问
7	13000	FFF	读/写

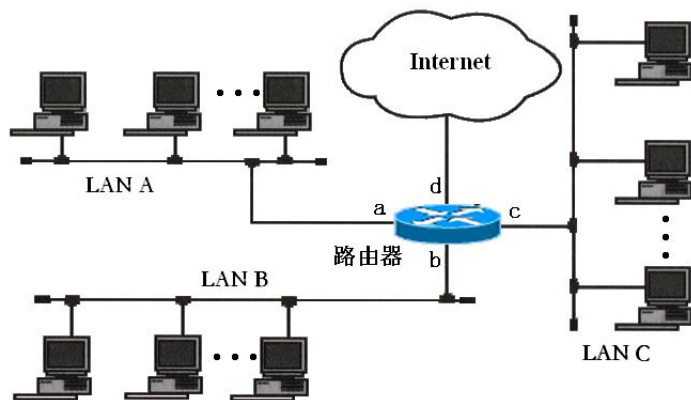
以下是代码段的内容（代码前数字表示存放代码的十六进制逻辑地址）：

main		sin	
240	push x[10108]	360	mov 4+(sp), r2
244	call sin	364	push r2
248	...	366	...
		488	ret

试问：

- （1）x 的逻辑地址为 10108H，它的物理地址是多少？要求给出具体的计算过程。
- （2）若栈指针 SP 的当前值为 70FF0H，push x 指令的执行过程：先将 SP 减 4，然后存储 x 的值。试问存储 x 的物理地址是多少？
- （3）call sin 指令的执行过程：先将当前 PC 值入栈，然后在 PC 内装入目标 PC 值。请问：哪个值被压入栈了？新的 SP 指针的值是多少？新的 PC 值是多少？
- （4）“mov 4+(SP), r2”的功能是什么？

47. (9分) 下图是三个计算机局域网A、B和C，分别包含10台、8台和5台计算机，通过路由器互联，并通过该路由器的接口d联入因特网。路由器各端口名分别为a、b、c和d（假设端口d接入IP地址为61.60.21.80的互联网地址）。局域网A和局域网B公用一个C类网络IP地址202.38.60.0，并将此IP地址中主机地址的高两位作为子网编号。局域网A的子网编号为01，局域网B的子网编号为10。IP地址的低六位作为子网中的主机编号。局域网C的网络号是202.36.61.0。请回答下列问题：



- (1) 为每个网络的计算机和路由器的端口分配 IP 地址，并写出三个网段的子网掩码。
- (2) 列出路由器的路由表。
- (3) 若局域网 B 中的一主机要向局域网 B 广播一个分组，写出该分组的目的 IP 地址。
- (4) 若局域网 B 中的一主机要向局域网 C 广播一个分组，写出该分组的目的 IP 地址。