

王道 2013 年最后 8 套模拟试题（四）

一、单项选择题：第 1~40 小题，每小题 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。

1. 设 n 是描述问题规模的正整数，下列程序片段的时间复杂度是（ ）。

```
i=n*n;
while(i!=1)
    i=i/2;
```

A. $O(\log_2 n^2)$ B. $O(n)$ C. $O(\log_2 n)$ D. $O(n^2)$

2. 执行完下列语句段后， i 值为（ ）。

```
int f(int x)
{   return ((x>0)? x*f(x-1):2);}

int i;
i=f(f(1));
```

A. 2 B. 4 C. 8 D. 无限递归

3. 循环队列用数组 $A[0 \dots m-1]$ 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，则当前队列中的元素个数是（ ）。

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

4. 有关二叉树下列说法正确的是（ ）。

A. 二叉树的度为 2 B. 一棵二叉树的度可以小于 2
C. 二叉树中至少有一个结点的度为 2 D. 二叉树就是度为 2 的有序树

5. 一般说来，若深度为 k 的 n 个结点的二叉树具有最小路径长度时，第 k 层（根为第 1 层）上的结点数是（ ）。

A. $n-2^{k-2}+1$ B. $n-2^{k-1}+1$ C. $n-2^k+n$ D. $n-2^{k-1}$

6. 一棵哈夫曼树共有 215 个结点，对其进行哈夫曼编码，共能得到（ ）个不同的码字。

A. 107 B. 108 C. 214 D. 215

7. 设无向图 $G=(V,E)$ 和 $G'=(V',E')$ ，如果 G' 是 G 的生成树，则下面说法错误的是（ ）。

A. G' 是 G 的子图 B. G' 是 G 的连通分量
C. G' 是 G 的极小连通子图且 $V=V'$ D. G' 是 G 的一个无环子图

8. 在具有 n 个顶点的图 G 中，若最小生成树不唯一，则（ ）。

A. G 的边数一定大于 $n-1$ B. G 的权值最小的边一定有多条
C. G 的最小生成树代价不一定相等 D. 上述选项都不对

9. 从二叉树的任一结点出发到根的路径上，所经过的结点序列必按其关键字降序排列的是（ ）。

A. 二叉排序树 B. 大顶堆 C. 小顶堆 D. 平衡二叉树

10. 若对 29 个记录只进行三趟多路平衡归并，则选取的归并路数至少是（ ）。

A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

11. 设线性表中每个元素有两个数据项 k_1 和 k_2 ，现对线性表按以下规则进行排序：先看数据项 k_1 ， k_1 值小的元素在前，大的在后；在 k_1 值相同的情况下，再看 k_2 ， k_2 值小的在前，大的在后。满足这种要求的排序方法是（ ）。

- A. 先按 k_1 进行直接插入排序，再按 k_2 进行简单选择排序
 B. 先按 k_2 进行直接插入排序，再按 k_1 进行简单选择排序
 C. 先按 k_1 进行简单选择排序，再按 k_2 进行直接插入排序
 D. 先按 k_2 进行简单选择排序，再按 k_1 进行直接插入排序

12. 对汇编语言程序员来说，以下部件中不透明的是（ ）。

- I. 指令缓冲器 II. 移位器 III. 通用寄存器
 IV. 中断字寄存器 V. 乘法器 VI. 先行进位链
 A. I、II 和 III B. IV、V 和 VI
 C. III 和 IV D. I、II、V 和 VI

13. 在补码表示的机器中，若寄存器 R 中原存的数为 $9EH$ ，执行一条指令后现存的数为 CFH ，则表明该指令不可能是（ ）。

- A. XOR 异或运算指令 B. IMUL 有符号数乘法指令
 C. SAR 算术右移指令 D. ADD 加法指令

14. 如果某单精度浮点数、某原码、某补码、某移码的 32 位机器数均为 $0xF0000000$ ，这些数从大到小的顺序是（ ）。

- A. 浮点数>原码>补码>移码 B. 浮点数>移码>补码>原码
 C. 移码>原码>补码>浮点数 D. 移码>补码>原码>浮点数

15. 假定用若干个 $8K \times 8$ 位的芯片组成一个 $32K \times 32$ 位的存储器，则地址 $41F0H$ 所在芯片的最大地址是（ ）。

- A. $0000H$ B. $4FFFH$ C. $5FFFH$ D. $7FFFH$

16. 某计算机的存储系统由 Cache-主存系统构成，Cache 的存取周期为 $10ns$ ，主存的存取周期为 $50ns$ 。在 CPU 执行一段程序时，Cache 完成存取的次数为 4800 次，主存完成的存取次数为 200 次，该 Cache-主存系统的效率是（ ）。（设 Cache 和主存不能同时访问）

- A. 0.833 B. 0.856 C. 0.958 D. 0.862

17. 在运算类的零地址指令中，它的操作数来自（ ）。

- A. 暂存器和总线 B. 寄存器
 C. 暂存器和 ALU D. 栈顶和次栈顶

18. 某微机的指令格式如下所示：

15	10	9	8	7	0
操作码			X	D	

其中 D 为位移量，X 为寻址特征位。

X=00：直接寻址；X=01：用变址寄存器 X1 进行变址；

X=10：用变址寄存器 X2 进行变址；X=11：相对寻址

设 $(PC) = 1234H$ ， $(X1) = 0037H$ ， $(X2) = 1122H$ ，则指令 $2222H$ 的有效地址是（ ）。

- A. $22H$ B. $1144H$ C. $1256H$ D. $0059H$

19. 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) -> R1

ADD R4, R1, R5; (R1) + (R5) -> R4

A. 写后些 B. 读后写 C. 写后读 D. 读后读

20. 在下列各种情况中, 最应采用异步传输方式的是 ()。

A. I/O 接口与打印机交换信息 B. CPU 与主存交换信息
C. CPU 和 PCI 总线交换信息 D. 由统一时序信号控制方式下的设备

21. 当有中断源发出请求时, CPU 可执行相应的中断服务程序, 以下可以提出中断的是 ()。

I. 外部事件 II. Cache III. 虚拟存储器失效
IV. 浮点运算下溢 V. 浮点运算上溢

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

22. 下列 I/O 方式中, 由软件和硬件相结合的方式实现的是 ()。

I. 程序查询 II. 程序中断 III. DMA IV. 通道

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

23. 相对采用单一内核结构, 采用微内核结构设计和实现操作系统有诸多好处, 但是 () 不是微内核的优势。

A. 使系统更高效 B. 想添加新任务时, 不必修改内核
C. 使系统更安全 D. 使系统更可靠

24. 系统中有 n ($n>2$) 个进程, 并且当前没有执行进程调度程序, 则 () 不可能发生。

A. 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
B. 有一个运行进程和 $n-1$ 个就绪进程, 但没有进程处于等待状态
C. 有一个运行进程和 1 个就绪进程, 剩下的 $n-2$ 个进程处于等待状态
D. 没有运行进程但有 2 个就绪进程, 剩下的 $n-2$ 个进程处于等待状态

25. 为实现人机交互作用应采用的调度算法是 ()。

A. 短作业优先调度 B. 时间片轮转法
C. 基于优先权的剥夺调度算法 D. 高响应比优先调度

26. 设有两个进程 P1 和 P2, counter 为共享变量, 描述如下:

```
int counter=6;
```

```
P1:
```

```
computing;
```

```
counter=counter+1;
```

```
P2:
```

```
printing;
```

```
counter=counter-2;
```

两个进程并发执行, 运行完成后, counter 的值不可能为 ()。

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

27. 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。如果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
28. 在一个请求分页系统中,采用 LRU 页面置算法时,假如一个作业的页面走向为 1,3,2,1,1,3,5,1,3,2,1,5。当分配给该作业的物理块数分别为 3 和 4 时,则在访问过程中所发生的缺页率分别为 ()。
- A. 50%、33% B. 25%、100% C. 25%、33% D. 50%、75%
29. 下面关于虚拟存储器的论述中,正确的是 ()。
- A. 在段页式系统中以段为单位管理用户的逻辑空间,以页为单位管理内存的物理空间,有了虚拟存储器才允许用户使用比内存更大的地址空间
- B. 为了提高请求分页系统中内存的利用率允许用户使用不同大小的页面
- C. 为了能让更多的作业同时运行,通常只装入 10%~30%的作业即启动运行
- D. 最佳适应算法是实现虚拟存储器的常用算法
30. 下面关于索引文件的叙述中,正确的是 ()。
- A. 索引文件中,索引表的每个表项中含有相应记录的关键字和存放该记录的物理地址
- B. 文件进行检索时,首先从 FCB 中读出文件的第一个盘块号;而对索引文件进行检索时,应先从 FCB 中读出文件索引块的开始地址
- C. 对于一个具有三级索引的文件,存取一个记录通常要访问三次磁盘
- D. 在文件较大时,无论是进行顺序存取还是随机存取,通常都是以索引文件方式最快
31. 设一个磁道访问请求序列为 55,58,39,18,90,160,150,38,184,磁头的起始位置为 100,若采用 SSTF(最短寻道时间优先)算法,则磁头移动 () 个磁道。
- A. 55 B. 184 C. 200 D. 248
32. 通道管理没有涉及到的数据结构有 ()。
- I. 设备控制表 II. 控制器控制表 III. 通道控制表
- IV. 系统设备表 V. 内存分配表
- A. 仅 V B. IV 和 V
- C. I 和 II D. I、II 和 III
33. 电路交换的优点有 ()。
- I. 传输时延小 II. 分组按序到达 III. 无需建立连接 IV. 线路利用率高
- A. I 和 II B. II 和 III C. I 和 III D. II 和 IV
34. 若数据链路的发送窗口尺寸 $WT=4$,在发送 3 号帧,并接到 2 号帧的确认帧后,发送方还可以连续发送的帧数是 ()。
- A. 2 帧 B. 3 帧 C. 4 帧 D. 1 帧
35. 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 200 000km/s,则该网络中最小帧长是 ()。
- A. 10 000bit B. 1000bit C. 5 000bit D. 20 000bit
36. 位于不同子网中的主机之间互相通信,下面说法中正确的是 ()。
- A. 路由器在转发 IP 数据报时,重新封装源 IP 地址和目的 IP 地址

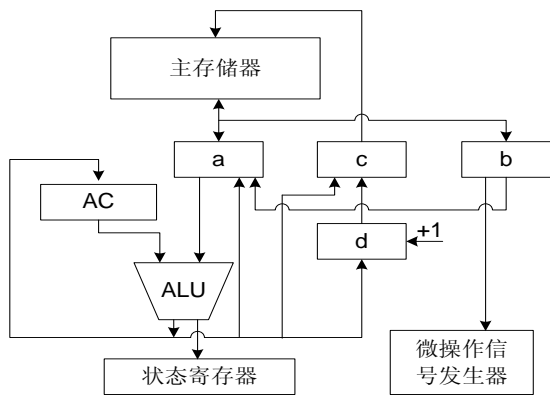
- B. 路由器在转发 IP 数据报时, 重新封装目的 IP 地址和目的硬件地址
C. 路由器在转发 IP 数据报时, 重新封装源硬件地址和目的硬件地址
D. 源站可以直接进行 ARP 广播得到目的站的硬件地址
37. 在某个子网中给一共四台主机分配 IP 地址 (子网掩码均为 255.255.255.224), 其中一台因 IP 地址分配不当而存在通信故障。这一台主机 IP 地址是 ()。
A. 200.10.1.60 B. 200.10.1.65 C. 200.10.1.70 D. 200.10.1.75
38. 在一条点对点链路上, 为了减少地址的浪费, 子网掩码应该指定为 ()。
A. 255.255.255.252 B. 255.255.255.248
C. 255.255.255.240 D. 255.255.255.196
39. 假设在没有发生拥塞的情况下, 在一条往返时间 RTT 为 10ms 的线路上采用慢开始控制策略。如果接收窗口的大小为 24KB, 最大报文段 MSS 为 2KB。那么发送方能发送出一个完全窗口 (也就是发送窗口达到 24KB) 需要的时间是 ()。
A. 30ms B. 60ms C. 50ms D. 40ms
40. 下列关于客户/服务器模型的描述中, 错误的是 ()。
I. 客户端和服务端必须都事先知道对方的地址, 以提供请求和服务
II. HTTP 基于客户/服务器模型, 客户端和服务端端的默认端口号都是 80
III. 浏览器显示的内容来自服务器
IV. 客户端是请求方, 即使连接建立后, 服务器也不能主动发送数据
A. I 和 IV B. II 和 IV
C. I、II 和 IV D. 只有 IV

二、综合应用题: 第 41~47 题, 共 70 分。

41. (10 分) 下面有一种称为“破圈法”的求解最小生成树的方法: 所谓“破圈法”就是“任取一圈, 去掉圈上权最大的边”, 反复执行这一步骤, 直到没有圈为止。
试判断这种方法是否正确。如果正确, 请说明理由, 如果不正确, 举出反例 (注: 圈就是回路)。

42. (13 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. (11 分) 下图是一个简化的 CPU 与主存连接结构示意图 (图中省略了所有多路选择器)。其中有一个累加寄存器 AC、一个状态寄存器和其他四个寄存器: 主存地址寄存器 MAR、主存数据寄存器 MDR、程序计数器 PC 和指令寄存器 IR, 各部件及其之间的连线表示数据通路, 箭头表示信息传送方向。



一个简化的 CPU 与主存连接结构示意图

要求:

- (1) 请写出图中 a、b、c、d 四个寄存器的名称。
- (2) 简述图中指令从主存取到控制器的过程。
- (3) 说明数据从主存取出、运算、写回主存所经过的数据通路 (假定数据地址已在 MAR 中)。
- (4) 程序计数器 PC 的内容是如何变更的?

44. (12 分) 假定硬盘传输数据以 32 位的字为单位, 传输速率为 1MB/s。CPU 的时钟频率为 50MHz。
- (1) 采用程序查询的输入输出方式, 假设查询操作需要 100 个时钟周期, 求 CPU 为 I/O 查询所花费的时间比率, 假定进行足够的查询以避免数据丢失。
 - (2) 采用中断方法进行控制, 每次传输的开销 (包括中断处理) 为 100 个时钟周期。求 CPU 为传输硬盘数据花费的时间比重。
 - (3) 采用 DMA 控制器进行输入输出操作, 假定 DMA 的启动操作需要 1000 个时钟周期, DMA 完成时处理中断需要 500 个时钟周期。如果平均传输的数据长度为 4KB (此处, 1MB=1000KB), 问在硬盘工作时处理器将用多少时间比重进行输入输出操作, 忽略 DMA 申请使用总线的影响。

45. (7 分) 有三个进程 PA、PB 和 PC 合作解决文件打印问题：PA 将文件记录从磁盘读入主存的缓冲区 1，每执行一次读一个记录；PB 将缓冲区 1 的内容复制到缓冲区 2，每执行一次复制一个记录；PC 将缓冲区 2 的内容打印出来，每执行一次打印一个记录。缓冲区的大小等于一个记录的大小。请用 P、V 操作来保证文件的正确打印。

46. (8分) 如果磁盘的每个磁道分成9个块, 现有一文件有A、B、...、I共9个记录, 每个记录的大小与块的大小相等, 若磁盘转速为6000RPM, 每读出一块后需要2.5ms的处理时间。若忽略其他辅助时间, 试问:
- (1) 如果将这些记录顺序存放在一磁道上, 则顺序读出该文件需多少时间?
 - (2) 若要求顺序读出的时间最短, 则应该如何安排文件的存放位置。

47. （9 分）本地主机 A 的一个应用程序使用 TCP 协议与同一局域网内的另一台主机 B 通信。用 Sniffer 工具捕获本机 A 以太网发送和接收的所有通信流量，目前已经得到 8 个 IP 数据报。表 1 以 16 进制格式逐字节列出了这些 IP 数据报的全部内容，其中，编号 2、3、6 为主机 A 收到的 IP 数据报，其余为主机 A 发出的 IP 数据报。假定所有数据报的 IP 和 TCP 校验和均是正确的。

表 1 Sniffer 捕获到的 IP 数据报

编号	IP 包的全部内容															
1	45	00	00	30	82	fc	40	00	80	06	f5	a5	c0	a8	00	15
	c0	a8	00	c0	06	64	31	ba	22	68	b9	90	00	00	00	00
	70	02	ff	ff	ec	e2	00	00	02	04	05	b4	01	01	04	02
2	45	00	00	2f	00	07	40	00	40	01	24	42	c0	a8	00	65
	da	20	7b	57	08	00	69	5a	36	6f	00	07	73	48	5b	49
	37	5c	04	00	08	09	0a	0b	0c	0d	0e	0f	10	11	12	
3	45	00	00	30	00	00	40	00	40	06	b8	a2	c0	a8	00	c0
	c0	a8	00	15	31	ba	06	64	5b	9f	f7	1c	22	68	b9	91
	70	12	20	00	83	45	00	00	02	04	05	b4	01	01	04	02
4	45	00	00	28	82	fd	40	00	80	06	f5	ac	c0	a8	00	15
	c0	a8	00	c0	06	64	31	ba	22	68	b9	91	5b	9f	f7	1d
	50	10	ff	ff	c6	d9	00	00								
5	45	00	00	38	82	fe	40	00	80	06	f5	9b	c0	a8	00	15
	c0	a8	00	c0	06	64	31	ba	22	68	b9	91	5b	9f	f7	1d
	50	18	ff	ff	bc	b7	00	00	f8	9f	e3	e3	2c	12	c2	89
6	45	00	00	28	3f	28	40	00	40	06	79	82	c0	a8	00	c0
	c0	a8	00	15	31	ba	06	64	5b	9f	f7	1d	22	68	b9	a1
	50	10	20	00	af	f9	00	00								
7	45	00	00	38	83	0b	40	00	80	06	f5	8e	c0	a8	00	15
	c0	a8	00	c0	06	64	31	ba	22	68	b9	a1	5b	9f	f7	1d
	50	18	ff	ff	bc	a7	00	00	f8	9f	e3	e3	2c	12	c2	89
8	45	00	00	48	83	3e	00	00	80	06	35	4c	c0	a8	00	15
	c0	a8	00	c0	06	64	31	ba	22	68	b9	a1	5b	9f	f7	1d
	50	18	ff	ff	b2	8d	00	00	f8	9f	e3	e3	2c	12	c2	89
	24	34	6a	13	55	b7	65	59	dd	47	2c	3a	b1	0c	9a	f1
	75	1b	4f	75	62	df	03	19								

注：IP 分组头结构和 TCP 段头结构分别如图 1、图 2 所示。

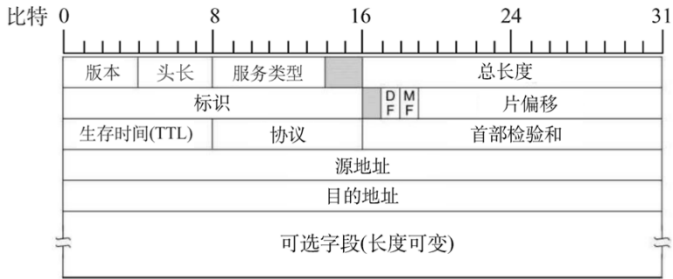


图 1 IP 分组头结构

协议域为 1、6、17、89 分别对应 ICMP、TCP、UDP、OSPF 协议。

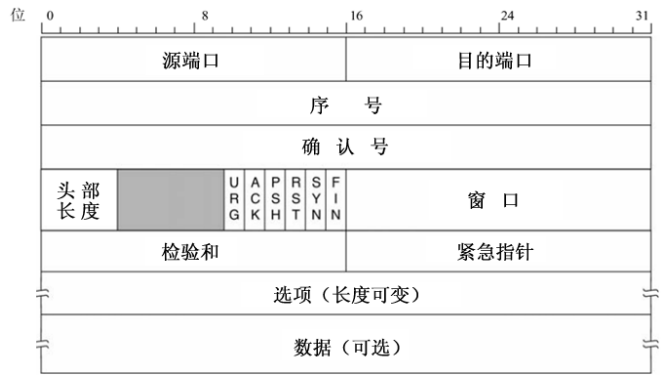


图 2 TCP 段头结构

本题中窗口域描述窗口时使用的计量单位为 1 字节。

请回答下列问题：

- (1) 表 1 的 IP 分组中，哪几个完成了 TCP 连接建立过程中的三次握手？根据三次握手机制提供的信息，连接建立后，如果 B 发数据给 A，那么首字节的编号是多少？
- (2) 根据表 1 中的 IP 分组，A 上的应用程序已经请求 TCP 发送的应用层数据的总字节数是多少？
- (3) 如果 8 号 IP 分组之后，B 正确收到了 A 已发出的所有 IP 分组，B 发给 A 的 TCP 报文段中 ack 号应当是多少（十六进制）？在 8 号 IP 分组之后，A 上的应用程序请求 TCP 发送新的 65495 字节的应用层数据，那么，按 TCP 协议，在 A 未能得到 B 的任何确认报文之前，TCP 可以发送到网络中的应用层数据最多是多少字节？