

计算机专业基础综合考试

模拟试卷(二)

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（ ）。

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

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

2. 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，其移动按数组下标增大的方向进行（ $rear!=m-1$ 时），则当前队列中的元素个数是（ ）。

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

3. 将5个字母“oops”按此顺序进栈，则有（ ）种不同的出栈顺序可以仍然得到“oops”。

- A. 1 B. 3 C. 5
D. 6

4. 设高度为100的二叉树上只有度为0和度为2的结点，则此类二叉树中所包含的结点数最少为（ ）。

- A. 100 B. 201 C. 199
D. 200

5. 由某种序列可以唯一的确定一棵二叉树，不能唯一的确定一棵二叉树是（ ）。

- A. 先序序列和中序序列 B. 后序序列和中序序列
C. 中序序列和层序序列 D. 先序序列和层序序列

6. 在含有15个结点的平衡二叉树上，查找关键字为28（存在该结点）的结点，则依次比较的关键字有可能是（ ）。

- A. 30,36 B. 38,48,28 C. 48,18,38,28

D. 60,20,50,40,38,28

7. 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

8. 下列关于B-树和B+树的叙述中，不正确的是（ ）。

- A. B-树和B+树都能有效地支持顺序查找
B. B-树和B+树都是平衡的多叉树
C. B-树和B+树都能有效地支持随机查找
D. B-树和B+树都可以用于文件索引结构

9. 对一组数据(25,84,21,47,15,27,68,35,20)进行排序，前三趟的排序结果如下：

第一趟：20,15,21,25,47,27,68,35,84

第二趟：15,20,21,25,35,27,47,68,84

第三趟：15,20,21,25,27,35,47,68,84

则所采用的排序方法是（ ）。

- A. 选择排序 B. 希尔排序 C. 归并排序 D. 快速排序

10. 对一组数据(84,47,15,21,25)排序，数据在排序的过程中的变化如下：

(1) 84 47 15 21 25 (2) 25 47 15 21 84 (3) 21 25 15 47 84

(4) 15 21 25 47 84

则所采用的排序方法是（ ）。

- A. 堆排序 B. 冒泡排序 C. 快速排序 D. 插入排序

11. 下列排序方法中，时间性能与待排序记录的初始状态无关的是（ ）。

- A. 插入排序和快速排序 B. 归并排序和快速排序
C. 选择排序和归并排序 D. 插入排序和归并排序

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. 一个8位的二进制整数，若采用补码表示，且由3个“1”和5个“0”组成，则最小值为（ ）。

- A. -127 B. -32 C. -125 D. -3

14. 单精度IEEE754标准规格化的float类型所能表示的最接近0的负数是（ ）。

- A. -2^{-126} B. $-(2-2^{-23})2^{-126}$ C. $-(2-2^{-23})2^{-127}$ D. -2^{-127}

15. 下列关于DRAM和SRAM的说法中，错误的是（ ）。

- I. SRAM 不是易失性存储器, 而 DRAM 是易失性存储器
- II. DRAM 比 SRAM 集成度更高, 因此读写速度也更快
- III. 主存只能由 DRAM 构成, 而高速缓存只能由 SRAM 构成
- IV. 与 SRAM 相比, DRAM 由于需要刷新, 所以功耗较高

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

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. 在微程序控制方式中, 以下说法正确的是 ()。

- I. 采用微程序控制器的处理器称为微处理器
- II. 每一条机器指令由一个微程序来解释执行
- III. 在微指令的编码中, 执行效率最低的是直接编码方式
- IV. 水平型微指令能充分利用数据通路的并行结构

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

19. 当微指令采用分段编码时, 我们将互斥性微命令 ()。

A. 放在同一段中 B. 用多级译码来区分 C. 放在不同段中 D. 任意存放

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. CPU 响应中断时, 保护两个关键的硬件状态是 ()。

A. PC 和 PSW B. PC 和 IR C. AR 和 IR
D. AR 和 PSW

22. 1K*8 位 ROM 芯片和 1K*8 位 RAM 芯片的引脚(含地址与数据)的总数分别是 ()。

A. 13 和 18 B. 13 和 13 C. 18 和 18
D. 18 和 13

23. 在操作系统中, 以下只能在核心态下处理执行的指令是 ()。

A. 读时钟 B. 寄存器清零 C. 系统调用

D. 取数

24. 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IV C. I、III和IV
D. I、II和III

25. 在某个十字路口, 每个车道只允许一辆汽车通过, 且允许直行、左拐和右拐, 如图 1 所示。如果把各个方向的车看成进程, 则需要对这些进程进行同步, 那么这里临界资源个数至少应该有 () 个。

A. 1 B. 2 C. 4

D. 不确定

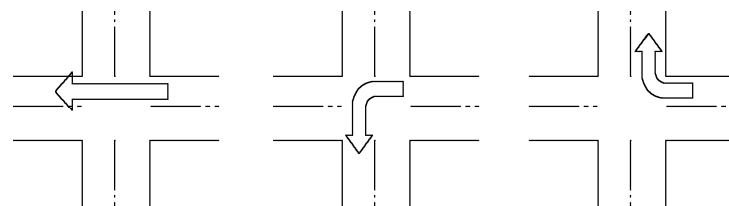


图 1 十字路口车道示意图

26. 对于两个并发进程, 设互斥信号量为 mutex, 若 mutex=0, 则表示 ()。

A. 没有进程进入临界区
B. 有一个进程进入临界区
C. 有一个进程进入临界区, 另一个进程等待进入
D. 有一个进程在等待进入

27. 有两个优先级相同的并发程序 P1 和 P2, 它们的执行过程如下所示, 假设, 当前信号量 s1=0, s2=0。当前的 z=2, 进程运行结束后, x、y 和 z 的值分别是 ()。

进程 P1	进程 P2
...	...
y=1;	x=1
y=y+2;	x=x+1;
z=y+1;	P(s1);
V(s1);	x=x+y;
P(s2);	z=x+z;
y=z+y;	V(s2);
...

A. 5,9,9 B. 5,9,4 C. 5,12,9

D. 5,12,4

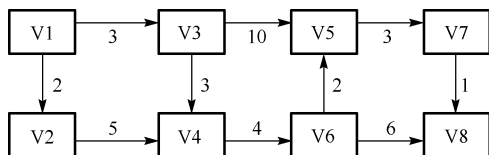
28. 对外存对换区的管理应以 () 为主要目标。

- A. 提高系统吞吐量
C. 降低存储费用
29. 下列叙述中错误的是（ ）。
- I. 在请求分页存储管理中，若把页面的大小增加一倍，则缺页中断次数会减少一半
- II. 分页存储管理方案在逻辑上扩充了主存容量
- III. 在分页存储管理中，减少页面大小，可以减少内存的浪费，所以页面越小越好
- IV. 一个虚拟存储器，其地址空间的大小等于辅存的容量加上主存的容量
- A. I、III和IV
C. III和IV
- B. II、III和IV
D. I、II、III和IV
30. 一个 64 位的计算机系统中，地址线宽为 64 位，实际使用的虚拟地址空间的大小是 2^{48} ，若采用虚拟页式存储管理，每页的大小为 2^{13} ，即 8KB，页表表项长为 8 字节，采用多级页表进行管理，那么多级页表的级次最小是（ ）。
- A. 3
B. 4
C. 5
D. 6
31. 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 4 字节，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
32. 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
33. 在 OSI 参考模型中，实现系统间二进制信息块的正确传输，为上一层提供可靠、无错误的数据信息的协议层是（ ）。
- A. 物理层
B. 数据链路层
C. 网络层
D. 传输层
34. 设信道带宽为 4kHz，信噪比为 30dB，按照香农定理，信道的最大数据速率约等于（ ）。
- A. 10 kb/s
B. 20 kb/s
C. 30 kb/s
D. 40 kb/s
35. 以太网中，当数据传输率提高时，帧的发送时间就会相应的缩短，这样可能会影响到冲突的检测。为了能有效地检测冲突，可以使用的解决方案有（ ）。
- A. 减少电缆介质的长度或减少最短帧长
B. 减少电缆介质的长度或增加最短帧长

- C. 增加电缆介质的长度或减少最短帧长
D. 增加电缆介质的长度或增加最短帧长
36. 若子网掩码是 255.255.192.0，那么下列主机必须通过路由器才能与主机 129.23.144.16 通信的是（ ）。
- A. 129.23.191.21
B. 129.23.127.222
C. 129.23.130.33
D. 129.23.148.127
37. 在基于 TCP/IP 模型的分组交换网络中，每个分组都可能走不同的路径，所以在分组到达目的主机后应该重新排序；又由于不同类型的物理网络的 MTU 不同，所以一个分组在传输的过程中也可能需要分段，这些分段在到达目的主机后也必须重组。对于分组的排序和分段的重组，下列说法正确的是（ ）。
- A. 排序和重组工作都是由网络层完成
B. 排序和重组工作都是由传输层完成
C. 排序工作由网络层完成，而重组工作由传输层完成
D. 排序工作由传输层完成，而重组工作由网络层完成
38. ARP 的作用是由 IP 地址求 MAC 地址，某节点响应其他节点的 ARP 请求是通过（ ）发送的。
- A. 单播
B. 组播
C. 广播
D. 点播
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. A 和 B 建立 TCP 连接，MSS 为 1KB。某时，慢开始门限值为 2KB，A 的拥塞窗口为 4KB，在接下来的一个 RTT 内，A 向 B 发送了 4KB 的数据（TCP 的数据部分），并且得到了 B 的确认，确认报文中的窗口字段的值为 2KB，那么，请问在下一个 RTT 中，A 最多能向 B 发送的数据（ ）。
- A. 2KB
B. 8KB
C. 5KB
D. 4KB

二、综合应用题：第 41~47 题，共 70 分。

41. (11 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 V1 为源点，以 V8 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 V1 结点到各点的最短路径和距离。

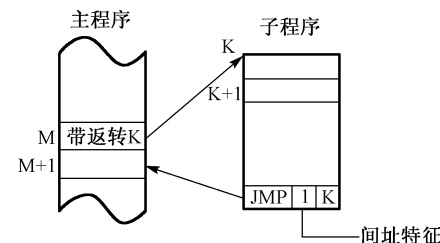
42. (13 分) 将一个数组最开始的若干个元素搬到数组的末尾，称之为数组的旋转。输入一个已排好序数组的一个旋转，求该旋转数组的最小元素。如，数组{3, 4, 5, 1, 2}为有序数组{1, 2, 3, 4, 5}的一个旋转数组，该数组的最小值为 1。

- (1) 给出算法的基本设计思想。
- (2) 根据设计思想，采用 C 或 C++ 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) 某计算机的主存地址位数为 16 位，按字节编址。假定数据 Cache 中最多存放 32 个主存块，采用 2-路组相联方式，块大小为 16B，每块设置了 1 位有效位。采用一次性写回策略，为此每块设置了 1 位“脏”位。请问：

- (1) 主存地址中标记 (Tag)、组号 (Index) 和块内地址 (Offset) 三部分的位置和位数分别是多少？该数据 Cache 的总位数是多少？
- (2) 设字长为 4B，Cache 起始为空，CPU 从主存单元 0, 1, ..., 99，依次读出 100 个字（主存一次读出一个字），并重复按此次序读 6 次，问命中率为多少？
- (3) 如果块表中组号为 10、行号为 1 的 Cache 块的标记为 36H，有效位为 1，则在 CPU 送来主存的字地址为 36A8H 时是否命中？若命中，此时 Cache 的字地址为多少？

44. 已知带回转指令的含义如下图所示：



- (1) 机器周期长度固定，写出机器在执行带回转指令时，硬布线控制取指阶段和执行阶段所需的全部微操作命令及节拍安排。
- (2) 若采用微程序控制，还需增加哪些微操作？
- (3) 假设该机指令系统采用 6 位定长操作码格式，共对应多少个微程序？
- (4) 在原理、执行速度和灵活性三个方面分析硬布线控制和微程序控制的区别。

45. (7 分) 系统有 5 个进程，其就绪时刻（指在该时刻已进入就绪队列）、服务时间如下表所示。分别计算采用先来先服务、短作业优先、高响应比优先的平均周转时间和带权周转时间。

进程	就绪时刻	服务时间
P ₁	0	3
P ₂	2	6
P ₃	4	4
P ₄	6	5
P ₅	8	2

46. 在一个分页存储管理系统中，地址空间分页（每页 1K），物理空间分块，设主存总容量为 256KB，描述主存分配情况的位示图如下右图所示（0 表示未分配，1 表示已分配），此时作业调度程序选中一个长为 5.2K 的作业投入内存。试问：

(1) 为该作业分配内存后（分配内存时，首先分配低地址的内存空间），请填写该作业的页表内容。

(2) 页式存储管理有无内存碎片存在，若有，会存在哪种内存碎片？为该作业分配内存后，会产生内存碎片吗？如果产生，大小为多少？

(3) 假设一个 64MB 内存容量的计算机，采用页式存储管理（页面大小为 4K），内存分配采用位示图方式管理，请问位示图将占用多大的内存？

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1
0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.....															
.....															

页号	块号 (0 开始编址)

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 24 34 6a 13 55 b7 65 59
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 24 34 6a 13 55 b7 65 59
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。

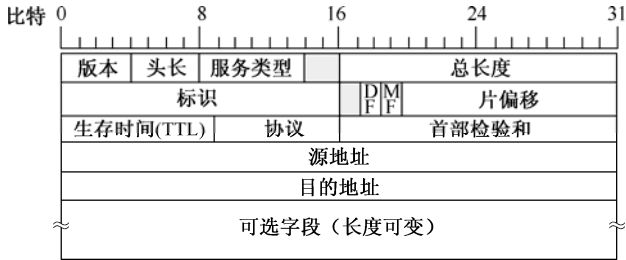


图 1 IP 分组头结构

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? 根据三次握手报文提供的信息, 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?