

2021 年考研计算机 408 统考真题及参考答案

一、单项选择题。第 01~40 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。

01. 已知头指针 h 指向一个带头结点的非空单循环链表，结点结构为

data	next
------	------

其中 $next$ 是指向直接后继结点的指针， p 是尾指针， q 是临时指针。现要删除该链表的第一个元素，正确的语句序列是()。

- A. $h \rightarrow next = h \rightarrow next \rightarrow next; q = h \rightarrow next; free(q);$
- B. $q = h \rightarrow next; h \rightarrow next = h \rightarrow next \rightarrow next; free(q);$
- C. $q = h \rightarrow next; h \rightarrow next = q \rightarrow next; if(p \neq q) p = h; free(q);$
- D. $q = h \rightarrow next; h \rightarrow next = q \rightarrow next; if(p == q) p = h; free(q);$

02. 已知初始为空的队列 Q 的一端仅能进行入队操作，另外一端既能进行入队操作又能进行出队操作。若 Q 的入队序列是 1,2,3,4,5，则不能得到的出队序列是()。

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

03. 已知二维数组 A 按行优先方式存储，每个元素占用 1 个存储单元。若元素 $A[0][0]$ 的存储地址是 100， $A[3][3]$ 的存储地址是 220，则元素 $A[5][5]$ 的存储地址是()。

- A. 295
- B. 300
- C. 301
- D. 306

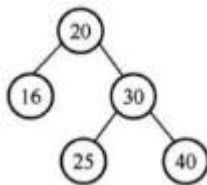
04. 某森林 F 对应的二叉树为 T ，若 T 的先序遍历序列是 a, b, d, c, e, g, f ，中序遍历序列是 b, d, a, e, g, c, f ，则 F 中树的棵数是()。

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

05. 若某二叉树有 5 个叶结点，其权值分别为 10, 12, 16, 21, 30，则其最小的带权路径长度(WPL)是()。

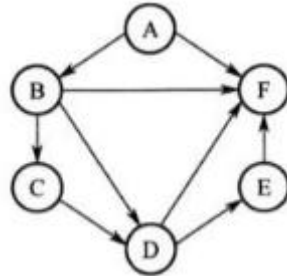
- A. 89
- B. 200
- C. 208
- D. 289

06. 给定平衡二叉树如下图所示，插入关键字 23 后，根中的关键字是



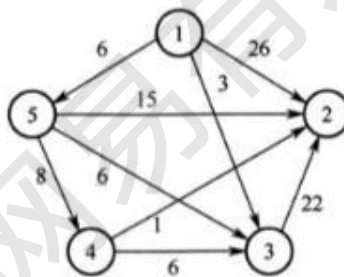
- A.16
- B.20
- C.23
- D.25

07.给定如下有向图，该图的拓扑有序序列的个数是()。



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

08.使用 Dijkstra 算法求下图中从顶点 1 到其余各顶点的最短路径，将当前找到的从顶点 1 到顶点 2, 3, 4, 5 的最短路径长度保存在数组 dist 中，求出第二条最短路径后，dist 中的内容更新为()。



- A.26,3,14,6
- B. 25,3,14,6
- C. 21,3, 14, 6
- D. 15,3, 14, 6

09.在一棵高度为 3 的 3 阶 B 树中，根为第 1 层，若第 2 层中有 4 个关键字，则该树的结点个数最多是()。

- A.11
- B.10
- C.9
- D.8

10.设数组 $S[] = \{93, 946, 372, 9, 146, 151, 301, 485, 236, 327, 43, 892\}$,采用最低位优先(LSD)基数排序将 S 排列成升序序列。第 1 趟分配、收集后，元素 372 之前、之后紧邻的元素分别是()。

- A.43, 892
- B.236, 301
- C.301, 892

D.485, 301

11.将关键字 6,9,1,5, 8, 4, 7 依次插入到初始为空的大根堆 H 中, 得到的 H 是()。

A. 9,8,7,6,5,4, 1

B. 9,8,7,5,6,1,4

C. 9,8,7,5,6,4,1

D. 9,6,7,5,8,4, 1

12.2017 年公布的全球超级计算机 TOP500 排名中, 我国“神威•太湖之光”超级计算机蝉联第一, 其浮点运算速度为 93.0146 PFLOPS, 说明该计算机每秒钟内完成的浮点操作次数约为()。

A. 9.3×10^{13} 次

B. 9.3×10^{15} 次

C. 9.3 千万亿次

D. 9.3 亿亿次

13. 已知带符号整数用补码表示, 变量 x, y, z 的机器数分别为 FFFDH, FFDH, 7FFCH, 下列结论中, 正确的是()。

A. 若 x 和 z 为无符号整数, 则 $z < x < y$

B. 若 x 和 z 为无符号整数, 则 $x < y < z$

C. 若 x 和 z 为带符号整数, 则 $x < y < z$

D. 若 x 和 z 为带符号整数, 则 $y < x < z$

14. 下列数值中, 不能用 IEEE 754 浮点格式精确表示的是()。

A. 1.2

B. 1.25

C. 2.0

D. 2.5

15. 某计算机的存储器总线中有 24 位地址线和 32 位数据线, 按字编址, 字长为 32 位。如果 00 0000H~ 3FFFFFFH 为 RAM 区, 那么需要 512 距 8 位的 RAM 芯片数为()。

A. 8

B. 16

C. 32

D. 64

16. 若计算机主存地址为 32 位, 按字节编址, Cache 数据区大小为 32KB, 主存块大小为 32B, 采用直接映射方式和回写(Write Back)策略, 则 Cache 行的位数至少是()。

A. 275

B. 274

C. 258

D. 257

17. 下列寄存器中, 汇编语言程序员可见的是 ()

I. 指令寄存器

II. 微指令寄存器

III. 基址寄存器

IV. 标志/状态寄存器

A. 仅 I、II

B. 仅 I、IV

C. 仅 II、IV

D.仅 III、IV

18.下列关于数据通路的叙述中, 错误的是()

- A.数据通路包含 ALU 等组合逻辑 (操作)元件
- B.数据通路包含 寄存器等时序逻辑(状态)元件
- C.数据通路不包含用于 异常事件检测及响应的电路
- D.数据通路中的数据流动路 径由控制信号进行控制

19.下列关于总线的叙述中, 错误的是()

- A.总线是在两个或多个部件之间进行数据交换的传输介质
- B.同步总线由时钟信号定时, 时钟频率不一定等于工作频率
- C.异步总线由握手信号定时, 一次握手过程完成一位数据交换
- D.突发(Burst)传送总线事务可以在总线上连续传送多个数据

20.下列选项中, 不属于 I/O 接口的是()。

- A.磁盘驱动器
- B.打印机适配器
- C.网络控制器
- D.可编程中断控制器

21.异常事件在当前指令执行过程中进行检测, 中断请求则在当前指令执行后进行检测.下列事件中, 相应处理程序执行后, 必须回到当前指令重新执行的是()。

- A.系统调用
- B.页缺失
- C. DMA 传送结束
- D.打印机缺纸

22.下列是关于多重中断系统中 CPU 响应中断的叙述, 其中错误的是()。

- A.仅在用户态(执行用户程序)下, CPU 才能检测和响应中断
- B. CPU 只有在检测到中断请求信号后, 才会进入中断响应周期
- C.进入中断响应周期时, CPU 一定处于中断允许(开中断)状态
- D.若 CPU 检测到中断请求信号, 则一定存在未被屏蔽的中断源请求信号

23.下列指令中, 只能在内核态执行的是()。

- A. trap 指令
- B. I/O 指令
- C.数据传送指令
- D.设置断点指令

24.下列操作中, 操作系统在创建新进程时, 必须完成的是()。

- I.申请空白的进程控制块
- II. 初始化进程控制块
- III.设置进程状态为执行态

- A.仅 I
- B.仅 I、II
- C.仅 I、III
- D.仅 II、III

25.下列内核的数据结构或程序中, 分时系统实现时间片轮转调度需要使用是()。

- I.进程控制块
- II.时钟中断处理程序
- III. 进程就绪队列

IV.进程阻塞队列

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

26.某系统中磁盘的磁道数为 200 (0~199)，磁头当前在 184 号磁道上。用户进程提出的磁盘访问请求对应的磁道号依次为 184, 187, 176, 182, 199。若采用最短寻道时间优先调度算法 (SSTF)完成磁盘访问，则磁头移动的距离(磁道数)是()。

- A.37
- B.38
- C. 41
- D.42

27.下列事件中，可能引起进程调度程序执行的是()。

- I.中断处理结束
 - II.进程阻塞
 - III.进程执行结束
 - IV.进程的时间片用完
- A.仅 I、III
 - B.仅 II、IV
 - C.III、IV
 - D.I、II、III 和 IV

28.某请求分页存储系统的页大小为 4KB,按字节编址。系统给进程 P 分配 2 个固定的页框，并采用改进型 Clock 置换算法，进程 P 页表的部分内容如下表所示。

页号	页框号	存在位	访问位	修改位
		1: 存在, 0: 不存在	1: 访问, 0: 未访问	1: 修改, 0: 未修改
...	...	...	...	...
2	20 H	0	0	0
3	60 H	1	1	0
4	80 H	1	1	1
...	...	...	...	...

若 P 访问虚拟地址为 02A01H 的存储单元，则经地址变换后得到的物理地址是()。

- A.00A01H
- B.20A01H
- C.60A01H
- D.80A01H

29.在采用二级页表的分页系统中，CPU 页表基址寄存器中的内容是()。

- A.当前进程的一级页表的起始虚拟地址
- B.当前进程的一级页表的起始物理地址
- C.当前进程的二级页表的起始虚拟地址
- D.当前进程的二级页表的起始物理地址

30.若目录 `dir` 下有文件 `file1`,则为删除该文件内核不必完成的工作是()。

- A.删除 `file1` 的快捷方式
- B.释放 `file1` 的文件控制块
- C.释放 `file1` 占用的磁盘空间
- D.删除目录 `dir` 中与 `file1` 对应的目录项

31.若系统中有 $n(n \geq 2)$ 个进程,每个进程均需要使用某类临界资源 2 个,则系统不会发生死锁所需的该类资源总数至少是()。

- A.2
- B. n
- C. $n+1$
- D. $2n$

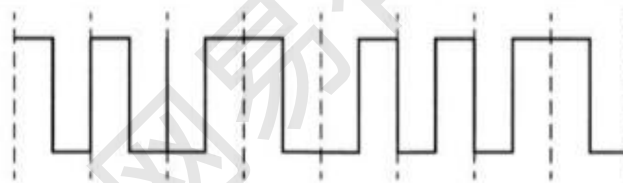
32.下列选项中,通过系统调用完成的操作是()。

- A.页置换
- B.进程调度
- C.创建新进程
- D.生成随机整数

33.在 TCP/IP 参考模型中,由传输层相邻的下--层实现的主要功能是()。

- A.对话管理
- B.路由选择
- C.端到端报文段传输
- D.结点到结点流量控制

34.若下图为一段差分曼彻斯特编码信号波形,则其编码的二进制位串是()。



- A.1011 1001
- B.1101 0001
- C.0010 1110
- D.1011 0110

35.现将一个 IP 网络划分为 3 个子网,若其中一个子网是 `192.168.9.128/26`,则下列网络中,不可能是另外两个子网之一的是()。

- A.`192.168.9.0/25`
- B.`192.168.9.0/26`
- C.`192.168.9.192/26`
- D.`192.168.9.192/27`

36.若路由器向 $MTU = 800B$ 的链路转发一个总长度为 $1580B$ 的 IP 数据报(首部长度为 $20B$)时,进行了分片,且每个分片尽可能大,则第 2 个分片的总长度字段和 MF 标志位的值分别是()。

- A. 796, 0
- B. 796, 1
- C. 800, 0
- D. 800, 1

37.某网络中的所有路由器均采用距离向量路由算法计算路由。若路由器 E 与邻居路由器 A、B、C 和 D 之间的直接链路距离分别是 8、10、12 和 6，且 E 收到邻居路由器的距离向量如下表所示，则路由器 E 更新后的到达目的网络 Net1~Net4 的距离分别是()。

目的网络	A 的距离向量	B 的距离向量	C 的距离向量	D 的距离向量
Net1	1	23	20	22
Net2	12	35	30	28
Net3	24	18	16	36
Net4	36	30	8	24

- A.9,10, 12, 6
B.9, 10, 28, 20
C.9,20, 12, 20
D.9, 20, 28, 20

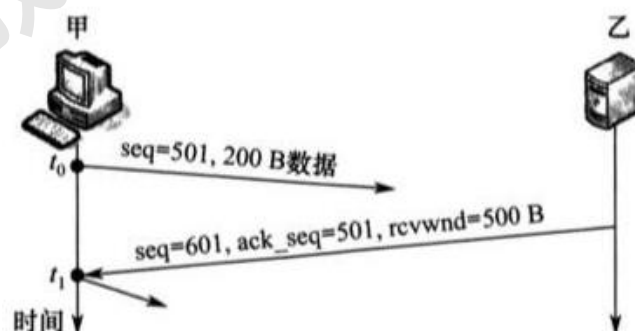
38.若客户首先向服务器发送 FIN 段请求断开 TCP 连接,则当客户收到服务器发送的 FIN 段并向服务器发送了 ACK 段后,客户的 TCP 状态转换为()

- A. CLOSE_WAIT
- B. TIME_WAIT
- C. FIN_WAIT_1
- D. FIN_WAIT_2

39.若大小为 12B 的应用层数据分别通过 1 个 UDP 数据报和 1 个 TCP 段传输,则该 UDP 数据报和 TCP 段实现的有效载荷(应用层数据)最大传输效率分别是()。

- A. 37.5%, 16.7%
- B. 37.5%, 37.5%
- C. 60.0%, 16.7%
- D. 60.0%, 37.5%

40. 设主机甲通过 TCP 向主机乙发送数据，部分过程如下图所示。甲在 t_0 时刻发送一个序号 $\text{seq} = 501$ 、封装 200B 数据的段，在 t_1 时刻收到乙发送的序号 $\text{seq} = 601$ 、确认序号 $\text{ack_seq} = 501$ 、接收窗口 $\text{revwnd} = 500\text{B}$ 的段，则甲在未收到新的确认段之前，可以继续向乙发送的数据序号范围是()。



- A.501~ 1000
B.601~1100
C.701~ 1000
D.801~1100

41. (15 分)已知无向连通图 G 由顶点集 V 和边集 E 组成, $|E| > 0$, 当 G 中度为奇数的顶点个数为不大于 2 的偶数时, G 存在包含所有边且长度为 $|E|$ 的路径(称为 EL 路径)。设图 G 采用邻接矩阵存储, 类型定义如下:

```
typedef struct{                                //图的定义
    int numVertices,numEdges;                  //图中实际的顶点数和边数
    char VerticesList[MAXV];                  //顶点表。MAXV 为已定义常量
    int Edge[MAXV][MAXV];                    //邻接矩阵
}MGraph;
```

请设计算法 `int IsExistEL (MGraph G)`, 判断 G 是否存在 EL 路径, 若存在, 则返回 1, 否则返回 0。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++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。

42. (8 分)已知某排序算法如下:

```
void cmpCountSort(int a[],int b[],int n)
{   int i,j,*count;
    count=(int *)malloc(sizeof(int)*n);
    //C++语言: count=new int[n];
    for(i=0;i<n;i++)    count[i]=0;
    for(i=0;i<n-1;i++)
        for(j=i+1;j<n;j++)
            if(a[i]<a[j]) count[j]++;
            else count[i]++;
    for(i=0;i<n;i++)    b[count[i]]= a[i];
    free(count);        //C++语言: delete count;
}
```

请回答下列问题。

- 1)若有 `int a[] = {25,-10,25,10,11,19},b[6];`, 则调用 `cmpCountSort(a,b, 6)`后数组 b 中的内容是什么?
- 2)若 a 中含有 n 个元素, 则算法执行过程中, 元素之间的比较次数是多少?
- 3)该算法是稳定的吗?若是, 则阐述理由;否则, 修改为稳定排序算法。

43. (15 分)假定计算机 M 字长为 16 位, 按字节编址,连接 CPU 和主存的系统总线中地址线为 20 位、数据线为 8 位, 采用 16 位定长指令字, 指令格式及其说明如下:

格式	6 位	2 位	2 位	2 位	4 位	指令功能或指令类型说明
R 型	000000	rs	rt	rd	op1	$R[rd] \leftarrow R[rs] \text{ op1 } R[rt]$
I 型	op2	rs	rt	imm		含ALU运算、条件转移和访存操作3类指令
J 型	op3	target				PC 的低 10 位 $\leftarrow$ target

其中，op1~op3 为操作码，rs, rt 和 rd 为通用寄存器编号，R[r]表示寄存器 r 的内容，imm 为立即数，target 为转移目标的形式地址。请回答下列问题。

1) ALU 的宽度是多少位?可寻址主存空间大小为多少字节?指令寄存器、主存地址寄存器(MAR)和主存数据寄存器(MDR)分别应有多少位?

2) R 型格式最多可定义多少种操作?I 型和 J 型格式总共最多可定义多少种操作?通用寄存器最多有多少个?

3)假定 op1 为 0010 和 0011 时，分别表示带符号整数减法和带符号整数乘法指令，则指令 01B2H 的功能是什么(参考上述指令功能说明的格式进行描述)?若 1, 2, 3 号通用寄存器当前内容分别为 B052H, 0008H, 0020H，则分别执行指令 01B2H 和 01B3H 后，3 号通用寄存器内容各是什么?各自结果是否溢出?

4)若采用 I 型格式的访存指令中 imm (偏移量)为带符号整数，则地址计算时应应对 imm 进行零扩展还是符号扩展?

5)无条件转移指令可以采用上述哪种指令格式?

44. (8 分)假设计算机 M 的主存地址为 24 位，按字节编址;采用分页存储管理方式，虚拟地址为 30 位，页大小为 4 KB; TLB 采用 2 路组相联方式和 LRU 替换策略，共 8 组。请回答下列问题。

1)虚拟地址中哪几位表示虚页号?哪几位表示页内地址?

2)已知访问 TLB 时虚页号高位部分用作 TLB 标记，低位部分用作 TLB 组号，M 的虚拟地址中哪几位是 TLB 标记?哪几位是 TLB 组号?

3)假设 TLB 初始时空，访问的虚页号依次为 10, 12, 16, 7, 26, 4, 12 和 20，在此过程中，哪一个虚页号对应的 TLB 表项被替换?说明理由。

4)若将 M 中的虚拟地址位数增加到 32 位，则 TLB 表项的位数增加几位?

45.(7 分)下表给出了整型信号量 S 的 wait ()和 signal ()操作的功能描述，以及采用开/关中断指令实现信号量操作互斥的两种方法。

功能描述	方法 1	方法 2
<pre> Semaphore S; wait(S){ while(S<=0); S=S-1; } signal(S){ S=S+1; } </pre>	<pre> Semaphore S; wait(S){ 关中断; while(S<=0); S=S-1; 开中断; } signal(S){ 关中断; S=S+1; 开中断; } </pre>	<pre> Semaphore S; wait(S){ 关中断; while(S<=0); 开中断; 关中断; } S=S-1; 开中断; } signal(S){ 关中断; S=S+1; 开中断; } </pre>

请回答下列问题。

1)为什么在 `wait ()`和 `signal ()`操作中对信号量 `s` 的访问必须互斥执行?

2)分别说明方法 1 和方法 2 是否正确。若不正确, 请说明理由。

3)用户程序能否使用开/关中断指令实现临界区互斥?为什么?

成都网易有道考研