

2016 年全国硕士研究生考试计算机科学与技术学 科联考模拟试卷 参考答案

一、单项选择题：1~40 题，每小题 2 分，共 80 分。下列每题给出的四个选项中，只有一个选项是最符合题目要求的。

1. 【正确答案】 D

试题解析：

【答案解析】一串数据依次通过一个栈，并不能保证出栈数据的次序总是倒置，可以产生多种出栈序列。一串数据通过一个栈后的次序由每个数据之间的进栈、出栈操作序列决定，只有当所有数据“全部进栈后再全部出栈”才能使数据倒置。事实上，存在一种操作序列——“进栈、出栈、进栈、出栈……”——可以使数据通过栈后仍然保持次序不变。题目中输出序列的第一个元素是*i*，则第*j*个输出元素是不确定的。

2. 【正确答案】 B

试题解析：

【答案解析】这里数组下标从1开始，只存储其下三角形元素，在*a*_{8,5}的前面有7行，第1行有1个元素，第2行有2个元素，…，第7行有7个元素，这7行共有 $(1+7) \times 7 / 2 = 28$ 个元素，在第8行中，*a*_{8,5}的前面有4个元素，所以，*a*_{8,5}前有 $28+4=32$ 个元素，其地址为33。

3 【正确答案】 .C

试题解析：

【答案解析】在一棵具有*n*个结点的二叉树中，每个结点可有*l*棵子树，共有2*n*个子树。其中二叉树的总分支数等于总结点数减1，即有*n*-1棵不空的子树。所以在一棵具有*n*个结点的二叉树中，所有结点的空子树个数等于*n*+1。

4. 【正确答案】 B

试题解析：

【答案解析】在二叉排序树的存储结构中，每个结点由三部分构成，其中左（或右）指针指向比结点的关键值小（或大）的结点。关键字值最大的结点位于二叉排序树的最右位置上，因此它的右指针一定为空。

5. 【正确答案】 C

试题解析：

【归纳总结】对哈夫曼树特征的总结：

- (1) 用n个权值（对应n个叶子结点）构造哈夫曼树，共需要n-1次合并，即哈夫曼树中非叶子结点的总数为n-1，总结点个数为2n-1。
- (2) 哈夫曼树中没有度为1的结点，因为非叶子结点都是通过两个结点合并而来。但是，没有度为1的二叉树并不一定是哈夫曼树。
- (3) 用n个权值（对应n个叶子结点）构造的哈夫曼树，形态并不是唯一的。

建立哈夫曼树的过程中有以下三种常见的错误：

- (1) 在合并中不是选取根结点权值最小的两棵二叉树（包括已合并的和未合并的），而是选取未合并的根结点权值最小的一棵二叉树与已经合并的二叉树合并。
- (2) 每次都是在未合并的二叉树中选取根结点的权值最小的两棵子树。
- (3) 有时没有严格按照哈夫曼算法也构造出带权路径长度与哈夫曼树相同的二叉树，但那只是巧合，没有规律性，而没有规律性的解法不利于用计算机进行处理。



6. 【正确答案】 C

试题解析：

【答案解析】因为一棵具有n个顶点的树有n-1条边，因此设题目中的森林有m棵树，每棵树具有顶点数为 $V_i (1 \leq i \leq m)$ ，则 $V_1 + V_2 + \dots + V_m = N$ 及 $(V_1 - 1) + (V_2 - 1) + \dots + (V_m - 1) = K$ ，所以 $n = m + k$ 。

7.D

试题解析：

【答案解析】深度优先搜索遍历类似于树的先根遍历，是树的先根遍历的推广。广度优先搜索遍历类似于树的按层次遍历的过程。或者说，树的先根遍历是一种深度优先搜索策略，树的层次遍历是一种广度优先搜索策略。



8. 【正确答案】 D

试题解析：

【答案解析】选项A、B、C都是有可能出现的，但是选项D是不可能出现的，因为若是G中有一条从 V_j 到 V_i 的路径，则在图的拓扑序列中顶点 V_j 应该在顶点 V_i 之前。



9. 【正确答案】 D

试题解析：

【答案解析】假设有k个关键字互为同义词，若用线性探查法把这k个关键字存入，探查次数最少的情况是第1个关键字通过1次比较后插入，第2个关键字通过2次比较后插入，...，第k个关键字通过k次比较后插入。总的比较次数 $= 1 + 2 + \dots + k = k(k+1)/2$ 。



10. 【正确答案】 A

试题解析：

【答案解析】依据堆的定义，将选项中的每个数列分别看成是一棵完全二叉树，则堆或是空树或是满足下列特性的完全二叉树：其左、右子树分别是堆，并且当左/右子树不空时，根结点的值小于(或大于)左/右子树根结点的值。

11. 【正确答案】 D

试题解析：

【答案解析】在排序过程中，每次比较会有两种情况出现，若整个排序过程中至少需要 t 次比较，则显然会有 2^t 种情况，由于 n 个记录总共有 $n!$ 种不同的排列，因而必须有 $n!$ 种不同的比较路径，于是有： $2^t \geq n!$ ，即 $t \geq \log_2(n!)$ 。因为 $\log_2(n!) \approx n \log_2 n$ ，所以 $t \geq n \log_2 n$ 。

12. 【正确答案】 B

图中虚线框内是 CPU 部分，CPU 包括运算器和控制器，据此可排除选项 C；②与其他 4 个部件均有联系，可以确定②是控制器，据此可排除选项 A；最后根据信息的传送方向可确定④为输入设备，⑤为输出设备。

13. 【正确答案】 B

45100000H=0100 0101 0001 0000 0000 0000 0000 0000，符号位=0，阶码=10001010，尾数=001000000000000000000000。阶码真值=10001010-11111111=1011B=11。因为隐含了尾数最高数位，尾数为1.001，所以其真值为 $(+1.125)_{10} \times 2^{11}$ 。

14. 【正确答案】 C

如果仅考虑纠正 1 位错的情况，只要满足 $2k \geq n+k+1$ 就可以了（设校验位的位数为 k ，信息位的位数为 n ）。此题中因为 $n=8$ ，所以 $k \geq 4$ 。如果在纠正 1 位错的同时还要能发现 2 位错，则满足 $2k-1 \geq n+k+1$ 。

15. 【正确答案】 D

在补码表示中，真值 0 的表示形式是唯一的；符号位可作为数值位的一部分看待，和数值位一起参加运算；加减法统一采用加法操作实现。故 I、II、IV 均正确。而 III 是原码表示的特点。

16. 【正确答案】 B

CPU 的访存时间与存储容量无关；不是所有的 DRAM 都是破坏性读出，4 管 DRAM 是非破坏性的记忆单元，单管 DRAM 是破坏性的记忆单元。

17. 【正确答案】 A

对某个寄存器中的某几位清零又称为按位清，将此寄存器的内容和一个特定的源操作数做“与”运算，即可得到。

此题容易错选选项 D，XOR 指令可以实现对整个寄存器的全部位清零的功能，但不能实现对指定的某几位清零的功能。

18. 【正确答案】 C

吞吐率=指令数/执行时间=10/[(1+3+1+2+1)+9*3] $t=10/35$ t

19. 【正确答案】 B

微程序存放在只读的控制存储器中。

20. 【正确答案】 B

总线的最大数据传输率又称总线带宽，即每秒传输的字节数。总线带宽=总线宽度×总线频率。由于传送 4 个字节的数据需要 5 个时钟周期，所以 $4B \times 500\text{MHz} \div 5 = 400\text{MB/s}$ 。

21. 【正确答案】 D

颜色深度为 24 位 (3 个字节), 每张照片的存储量为 $1600 \times 1200 \times 3B \approx 5.5MB$, $128MB/5.5MB=23.3$, 所以内置的存储空间最多可存储 23 张照片。

22、【正确答案】C

中断和 DMA 方式是 I/O 设备与主机间交换数据常采用的传送控制方式, 在这两种控制方式下, CPU 和 I/O 设备可以并行工作, 由于中断方式需要执行中断服务程序, 并且完成一次程序中断还需要许多辅助操作, 所以它主要适用于中、低速外设。

23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

备注: 操作系统部分没有答案解析, 全是 A 没有问题, 老师会在课程中进行详细讲解。

答案

33	B	34	D	35	D	36	B	37	B	38	C	39	B	40	C
----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---

33. 【分析】本题考查 OSI 参考模型和 TCP/IP 模型的层次功能比较, 重点是网络层所提供的服务, 也就是网络层的功能, 在 OSI 参考模型中, 网络层提供无连接和面向连接的两种服务方式, 而 TCP/IP 模型在传输层提供了面向连接和面向无连接两种服务, 在网络层仅提供无连接的服务方式, 因此答案是 B。

34. 【分析】本题考查物理层介质, 单模光纤芯径小 (10mm 左右), 仅允许一个模式传输, 色散小, 工作在长波长 (1310nm 和 1550nm), 与光器件的耦合相对困难, 而多模光纤芯径大 (62.5mm 或 50mm), 允许上百个模式传输, 色散大, 工作在 850nm 或 1310nm。与光器件的耦合相对容易, 也就是主要区别在于直径的粗细, 两者在数据传输速率, 传输距离和价格方面并没有太大的区别, 因此答案是 D。

35. 【分析】本题考查零比特填充, 为了避免其它字段中出现“0111110”, 产生误解, HDLC 采用零比特填充技术, 即在发送时, 除标志字段外, 如果连续发现 5 个“1”, 则在其后自动插入一个“0”。接收方收到连续 5 个“1”后, 如果其后为“0”, 则自动将该“0”位删除, 如果其后为“1”, 则继续检查下一位, 如果为“0”, 则为标志位, 为“1”则出错。核心点就是只要出现连续的 5 个 1 之后, 添加一个 0, 因此位串 011111 11011111 0, 经过填充后是 01111101101111100, 特别注意即使 5 个 1 后面是 0, 也是需要再添加一个 0 的, 因此答案为 D。

36. 【分析】本题考查滑动窗口机制的工作原理, 注意发送窗口的后沿的变化情况只能有两种:

- (1) 原地不动 (没有收到新的确认);
- (2) 向前移动 (收到了新的确认);

发送窗口不可能向后移动, 因为不可能撤销掉已收到的确认帧, 因此答案是 B。

37. 【分析】本题考查 CRC 校验的计算方法, 设信息位串为 $a^1 a^2 a^3 \dots a^m$, 则信息编码多项式为 $M(x) = a^1 x^{m-1} + a^2 x^{m-2} + a^3 x^{m-3} + \dots + a^m$, 选择一个 r 次多项式 $G(x)$ 作为生成多项式, 再按下面步骤生成校验串:

- (1) 在信息位串后补 r 个 0, 对应的多项式为 $x^r M(x)$,
- (2) 用模 2 又不借位除法, 计算 $x^r M(x)/G(x)$ 的余数 $R(x)$, $R(x)$ 就是校验位串对应的多项式。

设要发送的码字多项式为 $T(x)$, 则: $T(x) = x^r M(x) + R(x)$

本题中该字符串为 1010001, $G(x) = x^4 + x^2 + x + 1$, 因此 $M(x) = x^6 + x^4 + 1, r=4$

$$x^r M(x) = x^{10} + x^8 + x^4 \quad \underline{10100010000}$$

$R(x)$ 为 1101, 因此 $R(x) = x^3 + x^2 + 1, T(x) = x^r M(x) / G(x) + R(x) = x^{10} + x^8 + x^4 + x^3 + x^2 + 1$, 也就是 1010001 (信息位串) 1101 (校验位串), 因此答案为 B。

38. 【分析】主要考查网络设备与参考模型的关系, 主机作为终端设备, 需要实现整个五层协议, 而路由器作为网络层设备, 仅实现物理层, 数据链路层和网络层三个层次的协议, 这里 TCP 是传输层协议, 路由器不需要管理传输层的内容, 仅完成网络层的数据包传输, 选项 II 排除, 因此答案为 C。

39. 【分析】本题主要考查 TCP 报文段和 UDP 报文段结构, TCP 数据报和 UDP 数据报都包含目标端口、源

端口、校验号。但是由于 UDP 是不可靠的传输，故数据报不需要编号，所以不会有序号这一字段，而 TCP 是可靠的传输，故需要设置序号这一字段，答案是 B。

40. 【分析】本题考查 DNS 域名解析的工作过程，具体步骤如下：

- (1) 客户机提交域名解析请求，并将该请求发送给本地的域名服务器；
 - (2) 当本地的域名服务器收到请求后，就先查询本地的缓存。如果有查询的 DNS 信息记录，则直接返回查询的结果。如果没有该记录，本地域名服务器就把请求发给根域名服务器；
 - (3) 根域名服务器再返回给本地域名服务器一个所查询域的顶级域名服务器的地址；
 - (4) 本地服务器再向返回的域名服务器发送请求；
 - (5) 接收到该查询请求的域名服务器查询其缓存和记录，如果有相关信息则返回本地域名服务器查询结果，否则通知本地域名服务器下级的域名服务器的地址；
 - (6) 本地域名服务器将查询请求发送给下级的域名服务器的地址，直到获取查询结果；
 - (7) 本地域名服务器将返回的结果保存到缓存，并且将结果返回给客户机，完成解析过程。
- 因此本题答案是 C。

二、综合运用题。41~47 小题，共 70 分。

41.

参考答案：

【分析】本题主要考查后序遍历过程及特点。

【解答】可以。

原因：后序遍历的顺序是“左子树—右子树—根结点”。因此，二叉树最左下的叶子结点是遍历的第一个结点。下面的语句段说明了这一过程（设 p 是二叉树根结点的指针）。

```
if (p!=NULL) {  
while (p->lchild!=NULL || p->rchild!=NULL) {  
while(p->lchild!=NULL) p=p->lchild;  
if(p->rchild!=NULL) p=p->rchild;  
}  
}  
return(p); //返回后序序列第一个结点的指针
```

新东方
www.koolearn.com

教材系列



42.

参考答案：

【分析】对于循环单链表L，在不空时循环：每循环一次查找一个最小结点（由minp指向最小结点，minpre指向其前趋结点）并删除它。最后释放头结点。

【解答】（1）算法的基本设计思想如【分析】所述。

（2）用C语言算法描述如下：

```
void delall (LinkList &L){
LNode *p,*pre,*minp,*minpre;
while (L->next!=L){ //循环单链表不空时循环
p=L->next;
pre=L;
minp=p;
minpre=pre;
while (p!=L){ //从头开始查找最小值的结点
if (p->data
```

43.

【分析】假设虚拟地址和物理地址均为 32 位，页大小为 4KB，则页内地址 12 位，其余 20 位为页号，通过查找第 43 题表，可以将虚页号映像到对应的实页号。将实页号与页内地址拼接在一起，就得到对应的物理地址。

【解答】（1）虚拟地址 22433007H 中，虚页号为 22433H，其对应的实页号为 00001H，所以对应的物理地址 00001007H。

（2）虚拟地址 13385ABCH 中，虚页号为 13385H，其对应的实页号为 99910H，所以对应的物理地址 99910ABCH。

（3）虚拟地址 ABC89011H 中，虚页号为 ABC89H，其对应的实页号为 97887H，所以对应的物理地址 97887011H。

44、【解答】

（1）如果以执行中断服务程序的时间长短来确定中断优先级（时间越短优先级越高），可知中断处理的次序为：C>A>D>B。中断服务程序屏蔽码见下表。

中断源	中断屏蔽码			
	A	B	C	D
A	1	1	0	1
B	0	1	0	0
C	1	1	1	1
D	0	1	0	1

（2）根据各级中断源发出的中断请求信号的时刻，画出 CPU 执行中断服务程序的序列，如下图所示。

中断处理的优先级别是 C>A>D>B。0μs 时，D 请求来到，由于没有其他的中断请求，所以开始执行中断服务程序 D。第 6μs 时，A 请求来到，A 的优先级高于 D，转去执行中断服务程序 A。第 8μs 时，B 请求来到，由于 B 的优先级低于 A，所以不响应 B 请求，继续执行中断服务程序 A。第 10μs 时，C 请求来到，C

的优先级最高，虽然此时中断服务程序 A 还没有结束，也必须暂停转去执行中断服务程序 C。中断服务程序 C 所需时间为 3μs，当第 13μs 时，中断服务程序 C 执行完毕，返回执行中断服务程序 A。第 14μs 时，中断服务程序 A 执行完毕（总共执行时间 5μs），返回执行中断服务程序 D。第 20μs 时中断服务程序 D 执行完毕（总共执行时间 12μs），返回现行程序。因为 B 请求还存在，所以此时开始执行中断服务程序 B，直至第 35μs 时结束（总共执行时间 15μs）。

(3) 由于在 35μs 时间内，完成了 4 级中断的处理，所以平均执行时间=35÷4=8.75μs。

45. 【分析】

本题考查的是在分页系统中逻辑地址如何转换成物理地址。地址的转换是借助地址转换机构来实现的。在作业执行过程中按页动态定位，调度程序在选择作业后，从作业表中的登记项中得到被选中作业的表始址和长度，将其送入硬件设置的页表控制寄存器。地址转换时只要从页表控制寄存器就可以找到相应的页表，在按照逻辑地址中页号查页表，得到对应的页框号。根据关系式：

$$\text{绝对地址} = \text{页框号} \times \text{页面大小} + \text{页内地址}$$

计算出欲访问的主存单元的地址。因此，虽然作业存放在若干个不连续的页框中，但在作业执行中总是按确切的地址进行存取。

【解答】

(1) 对上述逻辑地址，可先计算出它们的页号和页内地址，然后通过页表转换成对应的物理地址。

逻辑地址 3600， $\text{INT}[3600/1024] = 3$ ； $\text{MOD}[3600/1024] = 528$ ，由页号可查页表找到对应的页框号为 2，故物理地址为： $2 \times 1024 + 528 = 2576$ 。

逻辑地址 4800， $\text{INT}[4800/1024] = 4$ ， $\text{MOD}[4800/1024] = 704$ ，因为页号 4 超过了页表长度 4（从 0 到 4，已经是第 5 页了），就产生越界中断。

(2) 逻辑地址 3600 的地址变换过程如图 2 如示。

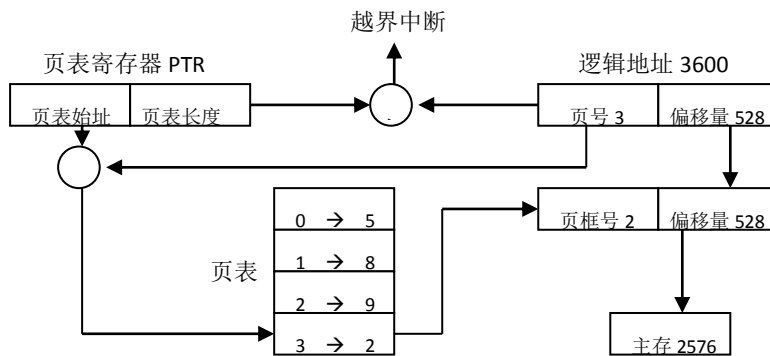


图 2 地址变换过程

46. 【分析】

树形目录结构如图 3 所示。由于涉及到硬链接，所以，目录不能简单地指向文件，而是指向该文件的索引节点 (inode)，在该节点中记录了这个文件的链接数 C。

tom 文件 image1.jpg 的文件路径名为：\usr\name\tom\photos\image1.jpg。

joey 文件 pic1.jpg 的文件路径名为：\usr\name\joey\picture\pic1.jpg。

要将 joey 目录文件 picture 下的文件 pic2.jpg 更名为 joey 目录下的文件 pic3.jpg，首先，从 joey 的主目录 usr 查起，沿路径找到 picture 目录，将此目录项中的 pic2.jpg 找到，将 pic2.jpg 的目录项和其索引节点的内容一起读入内存，然后在内存中将 pic2.jpg 更改为 pic3.jpg，写回索引节点，写回目录项。释放相关内存，更名结束。

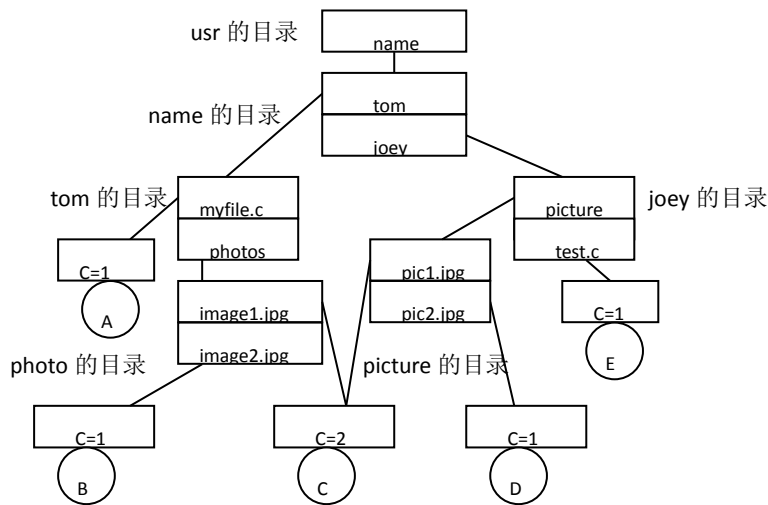


图 3 文件系统的树形目录结构

【解答】

(1) 绘图见图 3。

image1.jpg 的文件路径名为：\usr\name\tom\photos\image1.jpg。

pic1.jpg 的文件路径名为：\usr\name\joey\picture\pic1.jpg。

(2) 沿路径找到 picture 目录，将此目录项中的 pic2.jpg 找到，将 pic2.jpg 的目录项和其索引节点的内容一起读入内存，然后在内存中将 pic2.jpg 更改为 pic3.jpg，写回索引节点，写回目录项。释放相关内存，更名结束。

47. 【解答】

- (1) 接口 R2 的最大传输单元是 100 字节。
- (2) 所传输的 IP 数据包大小是 308 字节，分为了 4 个 IP 分片。
- (3) 没有截获的数据包是中间的两个 IP 分片：

第二个分片：45 00 00 64 00 1e 20 0a ff 01 18 1d c0 a8 01 01 c0 a8 01 02

第三个分片：45 00 00 64 00 1e 20 14 ff 01 18 13 c0 a8 01 01 c0 a8 01 02