

# 2018 年华中科技大学 834 计算机专业基础综合

## 复习八套卷 五 (🐸版)

### 参考答案

#### 一. 填空题 (20 分, 每题 2 分)

- 对于双向链表, 在两个结点之间插入一个新结点需修改的指针共 4 个, 单链表为 2 个。
- 已知链队列的头尾指针分别是 f 和 r, 则将值 x 入队的操作序列是  
`s=(LinkedList)malloc(sizeof(LNode)); s->data=x; s->next=r->next;`  
`r->next=s; r=s;`
- 已知广义表 A = (((a, b), (c), (d, e))), head (tail (tail (head (A)))) 的结果是 (d, e)。
- 求最短路径的 Dijkstra 算法的时间复杂度为  $O(n^2)$ 。
- 线索二元树的左线索指向其前驱, 右线索指向其后继。
- 设  $n_0$  为哈夫曼树的叶子结点数, 则该哈夫曼树共有  $2n_0-1$  个结点。
- TCP/IP 是网络协议, 其中 IP 表示互联网协议。
- 在 OSI 中, 完成相邻节点间流量控制功能的层次是数据链路层。
- 计算机网络按地理范围可分为 局、广 和 城 三种。
- OSI 模型有物理层, 数据链路层, 网络层, 运输层, 会话层, 表示层和应用层七个层次。

#### 二. 判断题 (20 分, 每个 2 分)

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Answer	×	×	×	√	×	√	√	√	√	×

- 目前使用的广域网基本都采用星型拓扑结构。(×)
- 路由器是属于数据链路层的互连设备。(×)
- 如果多台计算机之间存在着明确的主/从关系, 其中一台中心控制计算机可以控制其它连接计算机的开启与关闭, 那么这样的多台计算机系统就构成了一个计算机网络。(×)
- 网络域名地址便于用户记忆, 通俗易懂, 可以采用英文也可以用中文名称命名。(√)
- 单链表可以实现随机存取。(×)
- 强连通分量是有向图中的极大强连通子图。(√)

7. 理想情况下哈希查找的等概率查找成功的平均查找长度是  $O(1)$ 。(√)
8. 在任意一棵二叉树的前序序列和后序序列中，各叶子之间的相对次序关系都相同。(√)
9. 折半查找所对应的判定树，既是一棵二叉查找树，又是一棵理想平衡二叉树。(√)
10. 递归的算法简单、易懂、容易编写，而且执行效率也高。(×)

### 三. 选择题 (30 分, 每个 3 分)

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Answer	A	C	D	D	C	B	C	A	D	D

1. 以下算法中加下划线语句的执行次数为 (A)。

```
int m=0, i, j;

for(i=1; i<=n; i++)

for(j=1; j<=2 * i; j++)

m++;
```

- A.  $n(n+1)$     B.  $n$     C.  $n+1$     D.  $n^2$   $m++$  语句的执行次数为
2. 线性表是具有  $n$  个 ( C ) 的有限序列 ( $n>0$ )。
- A. 表元素    B. 字符    C. 数据元素    D. 数据项
3. 无向图  $G=(V, E)$ , 其中:
- $V=\{a, b, c, d, e, f\}$ ,  $E=\{(a, b), (a, e), (a, c), (b, e), (c, f), (f, d), (e, d)\}$ , 对该图进行深度优先遍历, 得到的顶点序列正确的是 ( D )。
- A.  $a, b, e, c, d, f$     B.  $a, c, f, e, b, d$     C.  $a, e, b, c, f, d$     D.  $a, e, d, f, c, b$
4. 设树  $T$  的度为 4, 其中度为 1, 2, 3 和 4 的结点个数分别为 4, 2, 1, 1 则  $T$  中的叶子数为 ( D )
- A. 5    B. 6    C. 7    D. 8
5. 有六个元素 6, 5, 4, 3, 2, 1 的顺序进栈, 问下列哪一个不是合法的出栈序列?
- ( C )
- A. 5 4 3 6 1 2    B. 4 5 3 1 2 6    C. 3 4 6 5 2 1    D. 2 3 4 1 5 6

6. 一个标准的 IP 地址 128. 202. 99. 65 所属的网络是 ( B )。

- A. 128. 0. 0. 0
- B. 128. 202. 0. 0
- C. 128. 202. 99. 0
- D. 128. 202. 99. 65

【解析】根据 IP 地址 128. 202. 99. 65 的第一个数字 128，可判定是一个 B 类地址。在不划分子网的情况下，B 类 IP 地址的最后 16 位为主机号，当主机号全为 0 时即为该网络的网络地址。因此，128. 202. 99. 65 的网络地址为 128. 202. 0. 0。

7. 下列网络连接设备都工作在数据链路层的是 ( C )。

- A. 中继器和集线器
- B. 集线器和网桥
- C. 网桥和局域网交换机
- D. 集线器和局域网交换机

【解析】中继器和集线器属于物理层设备，网桥和局域网交换机属于数据链路层设备。

8. 下面说法中，正确的是 ( A )。

- A. 信道的带宽越宽，可以传输的数据传输率越高
- B. 信道的带宽越宽，可以传输的数据传输率越低
- C. 信道的带宽和数据传输率在数值上相等
- D. 信道的带宽和数据传输率无关

【解析】1948 年信息论的创始人香农推导出了著名的香农公式。香农公式指出： $C=W\log(1+S/N)$ 。其中 C 为信道的极限信息传输速率，W 为信道的带宽，S 为信道内所传信号的平均功率，N 为信道内部的高斯噪声功率。香农公式表明：新道的带宽或者信道中的信噪比越大，信息的极限传输效率就越高。

9. 若要对数据进行字符转换，数字转换以及数据压缩，应该在 OSI 参考模型的 ( D ) 实现。

- A. 网络层
- B. 传输层
- C. 会话层
- D. 表示层

【解析】网络层的主要功能是进行路径选择。传输层是向用户提供可靠的端对端服务。会话层主要负责维护通信中两个节点之间会话的建立、维护和断开，以及数据的交换。表示层主要用于处理在两个通信系统中交换信息的表示方式，主要包括数据格式的变换、数据的加密与解密、数据的压缩与恢复等。

10. 下面 ( D ) 拓扑结构可以使用集线器作为连接器。

- A. 双环状
- B. 单环状
- C. 总线状
- D. 星状



Vex									
Lowcost									
Vex									
Lowcost									
Vex									
Lowcost									
Vex									
Lowcost									
Vex									
Lowcost									

答:

Y	2	3	4	5	6	7	8	U	V-U
Closedge									
Vex	①	①						{1}	{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}
Lowcost	2	3							
Vex		①	②					{1, 2}	{3, 4, 5, 6, 7, 8}
Lowcost		3	2						
Vex		④		④	④			{1, 2, 4}	{3, 5, 6, 7, 8}
Lowcost		1		2	4				
Vex				④	④			{1, 2, 4, 3}	{5, 6, 7, 8}
Lowcost				2	4				
Vex					⑤	⑤		{1, 2, 4, 3, 5}	{6, 7, 8}
Lowcost					1	2			
Vex						⑤	⑥	{1, 2, 4, 3, 5, 6}	{7, 8}
Lowcost						2	4		
Vex							⑦	{1, 2, 4, 3, 5, 6, 7}	{8}
Lowcost							3		
Vex								{1, 2, 4, 3, 5, 6, 7, 8}	{}
Lowcost									

3. 设待排序的记录共 7 个，排序码分别为 8, 3, 2, 5, 9, 1, 6。

(1) 用直接插入排序。试以排序码序列的变化描述形式说明排序全过程（动态过程）要求按递减顺序排序。

(2) 用直接选择排序。试以排序码序列的变化描述形式说明排序全过程（动态过程）要求按递减顺序排序。

(3) 直接插入排序算法和直接选择排序算法的稳定性如何？

答: (1) 直接插入排序

第一趟 (3) [8, 3], 2, 5, 9, 1, 6

第二趟 (2) [8, 3, 2], 5, 9, 1, 6

第三趟 (5) [8, 5, 3, 2], 9, 1, 6

第四趟 (9) [9, 8, 5, 3, 2], 1, 6

第五趟 (1) [9, 8, 5, 3, 2, 1], 6

第六趟 (6) [9, 8, 6, 5, 3, 2, 1]

(2) 直接选择排序 (第六趟后仅剩一个元素, 是最小的, 直接选择排序结束)

第一趟 (9) [9], 3, 2, 5, 8, 1, 6

第二趟 (8) [9, 8], 2, 5, 3, 1, 6

第三趟 (6) [9, 8, 6], 5, 3, 1, 2

第四趟 (5) [9, 8, 6, 5], 3, 1, 2

第五趟 (3) [9, 8, 6, 5, 3], 1, 2

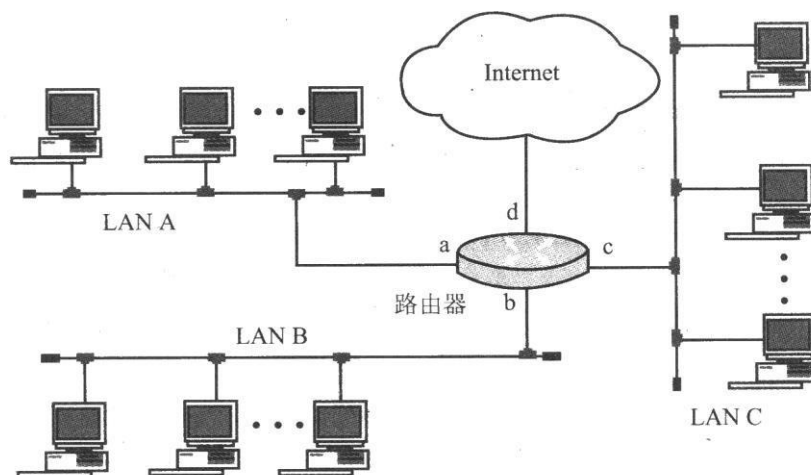
第六趟 (2) [9, 8, 6, 5, 3, 2], 1

(3) 直接插入排序是稳定排序, 直接选择排序是不稳定排序。

4. 计算机网络由哪几个部分组成?

答: 计算机网络由以下三个主要部分组成: 若干个主机, 它们向各用户提供服务; 一个通信子网, 它由一些专用的结点交换机和连接这些结点的通信链路所组成; 一系列的协议, 它们支持主机之间或主机和子网之间的通信。

5. 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)。LANA 和 LANB 公用一个 C 类 IP 地址 (网络地址为 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。A 网的子网编号为 01, B 网的子网编号为 10。主机号的低 6 位作为子网中的主机编号。C 网的 IP 网络号为 202. 36. 61. 0。请回答如下问题:



(1) 为每个网络中的计算机和路由器的端口分配 IP 地址;

(2) 写出三个网段的子网掩码;

(3) 列出路由器的路由表;

(4) LANB 上的一台主机要向 B 网段广播一个分组, 请填写此分组的地址;

(5) LANB 上的一台主机要向 C 网段广播一个分组, 请填写此分组的地址。

答: (1) 路由器

端口号	IP 地址
a	202. 38. 60. 65
b	202. 38. 60. 129
c	202. 38. 61. 1
D	61. 60. 21. 80

(2) LANA: 255. 255. 255. 192

LANB: 255. 255. 255. 192

LANC: 255. 255. 255. 0

(3) 路由器的路由表如下:

目的网络地址	子网掩码	下一条地址	接口
202. 38. 60. 64	255. 255. 255. 192	直连	a
202. 38. 60. 128	255. 255. 255. 192	直连	b
202. 38. 61. 0	255. 255. 255. 0	直连	c
61. 0. 0. 0	255. 0. 0. 0	直连	d
0. 0. 0. 0	0. 0. 0. 0	61. 60. 21. 80	d

(4) 202. 38. 60. 191

(5) 202. 38. 61. 255

## 五. 算法设计 (20 分)

(请使用类 C 语言进行编程, 如果编码困难可以写伪代码, 会适当扣分)

设有顺序放置的  $n$  个荷叶, 每个荷叶上有一只青蛙, 青蛙的颜色是红, 绿, 蓝之一。要求重新安排这些青蛙, 使得所有红色青蛙在前, 所有绿色青蛙居中, 所有蓝色青蛙居后, 重新安排时对每只青蛙的颜色只能看一次, 并且只允许交换操作来调整青蛙的位置。

[题目分析]利用快速排序思想解决。由于要求“对每只青蛙的颜色只能看一次”, 设 3 个指针  $i$ ,  $j$  和  $k$ , 分别指向红色、绿色青蛙的后一位置和待处理的当前元素。从  $k=n$  开始, 从右向左搜索, 若该元素是蓝色, 则元素不动, 指针左移 (即  $k-1$ ); 若当前元素是红色青蛙, 分  $i>j$  (这时尚未有绿色青蛙) 和  $i<j$  两种情况。前一情况执行第  $i$  个元素和第  $k$  个元素交换, 之后  $i+1$ ; 后一情况,  $i$  所指的元素已处理过 (绿色),  $j$  所指的元素尚未处理, 应先将  $i$  和  $j$  所指元素交换, 再将  $i$  和  $k$  所指元素交换。对当前元素是绿色青蛙的情况, 也可类似处理。为方便处理, 将三种青蛙的颜色用整数 1、2 和 3 表示。

```
void QkSort(rectype r[],int n)
```

// r 为含有 n 个元素的线性表，元素是具有红、绿和蓝色的青蛙，用顺序存储结构存储，

//本算法对其排序，使所有红色青蛙在前，绿色居中，蓝色在最后。

```
{int i=1, j=1, k=n, temp;
```

```
while (k!=j)
```

```
    {while (r[k].key==3) k--; // 当前元素是蓝色青蛙，指针左移
```

```
    if (r[k].key==1)          // 当前元素是红色青蛙
```

```
        if (i>=j) {temp=r[k];r[k]=r[i];r[i]=temp; i++;}
```

```
            //左侧只有红色青蛙，交换 r[k]和 r[i]
```

```
    else    {temp=r[j];r[j]=r[i];r[i]=temp; j++;
```

```
            //左侧已有红色和绿色青蛙，先交换绿色青蛙到位
```

```
            temp=r[k];r[k]=r[i];r[i]=temp; i++;
```

```
            //绿色青蛙（i 所指）和待定青蛙（j 所指）
```

```
        }    //再交换 r[k]和 r[i]，使红色青蛙入位。
```

```
        if (r[k].key==2)          if (i<=j)
```

```
{ temp=r[k];r[k]=r[j];r[j]=temp; j++;}
```

```
            // 左侧已有绿色青蛙，交换 r[k]和 r[j]
```

```
    else    { temp=r[k];r[k]=r[i];r[i]=temp; j=i+1;}
```

```
            //i、j 分别指向红、绿色青蛙的后一位置
```

```
    }//while  if (r[k]==2) j++;    /* 处理最
```

```
    后一只青蛙
```

```
    else if (r[k]==1) { temp=r[j];r[j]=r[i];r[i]=temp; i++; j++; } //最后红、  
    绿、蓝色青蛙的个数分别为： i-1;j-i;n-j+1 }//结束 QkSor 算法
```