

2018 年华中科技大学 834 计算机专业基础综合

复习八套卷 八 (青蛙版)

参考答案

一. 填空题 (20 分, 每题 2 分)

1. 通常从四个方面评价算法的质量: 正确性、易读性、强壮性和高效性。
2. 一个算法的时间复杂度为 $(n^3 + n^2 \log_2 n) / n^2$, 其数量级表示为 $O(n)$ 。
3. 设某顺序循环队列中有 m 个元素, 且规定队头指针 F 指向队头元素的前一个位置, 队尾指针 R 指向队尾元素的当前位置, 则该循环队列中最多存储 $m-1$ 队列元素。
4. 设一棵三叉树中有 50 个度数为 0 的结点, 21 个度数为 2 的结点, 则该二叉树中度数为 3 的结点数有 14 个。
5. 设散列表的长度为 8, 散列函数 $H(k) = k \% 7$, 用线性探测法解决冲突, 则根据一组初始关键字序列 (8, 15, 16, 22, 30, 32) 构造出的散列表的平均查找长度是 $8/3$ 。
6. 设有一组初始记录关键字序列为 (50, 16, 23, 68, 94, 70, 73), 则将它们调整成初始堆只需把 16 与 50 相互交换即可。
7. IEEE802.3 采用 CSMA/CD 协议, IEEE802.11 采用 CSMA/CA 协议。
8. 在采用 TCP/IP 协议通讯时, 必须保证整个网段上主机的 IP 地址在 同一网段内 或 网络号相同。
9. IPv6 地址为 128 个比特, 其数据报基本首部为固定的 40 字节。
10. 表示主机比特全为 “0” 的 IP 地址, 为: 网络 的地址, 表示主机比特全为 “1” 的 IP 地址, 为: 广播 的地址。

二. 判断题 (20 分, 每个 2 分)

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

1. 递归调用算法与相同功能的非递归算法相比, 主要问题在于重复计算太多, 而且调用本身需要分配额外的空间和传递数据和控制, 所以时间与空间开销通常都比较大。 (√)
2. 采用不同的遍历方法, 所得到的无向图的生成树总是相同的。 (✗)
3. 链式栈与顺序栈相比, 一个明显的优点是通常不会出现栈满的情况。 (√)
4. 边数很少的稀疏图, 适宜用邻接矩阵表示。 (✗)
5. 直接选择排序是一种稳定的排序方法。 (✗)
6. 哈夫曼树是带权路径长度最短的树, 路径上权值较大的结点离根较近。 (√)
7. 宽带 ISDN 的核心技术是 ATM 技术。 (√)
8. 在 OSI 模型中物理层实现了数据的无差错传输。 (✗)

9. RIP 协议采用的路径算法是基于链路状态协议的。 (×)
 10. 在命令状态下键入 “ping 127. 0. 0. 1” 可以用来验证网卡是否正常。 (√)

三. 选择题 (30 分, 每个 3 分)

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

1. 下列算法的时间复杂度为 (C)

```
void fun (int n){  
  
    int i=0;  
  
    while(i*i*i<=n)  
  
        i++;  
  
}
```

A. $O(n)$ B. $O(n \log n)$ C. $O(\sqrt[3]{n})$ D. $O(\sqrt{n})$

2. 线性表 (a_1, a_2, \dots, a_n) 以链接方式存储时, 访问第 i 位置元素的时间复杂性为 (C)

A. $O(i)$ B. $O(1)$ C. $O(n)$ D. $O(i-1)$

3. 下面哪一方法可以判断出一个有向图是否有环 (回路) (A)

A. 深度优先遍历 B. 求两个结点之间的路径 C. 求最短路径 D. 求关键路径

4. 一个栈的输入序列为 1 2 3 4 5, 则下列序列中不可能是栈的输出序列的是 (B)。

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

5. 一棵二叉树的前序遍历序列为 ABCDEFG, 它的中序遍历序列可能是 (B)

A. CABDEFG B. ABCDEFG C. DACEFBG D. ADCFEG

6. 为了使数据在网络中的传输延迟最小, 首选的交换方式是 (A)。

- A. 电路交换
- B. 报文交换
- C. 分组交换
- D. 信元交换

【解析】 电路交换需要在传输之前建立一个固定的连接, 在连接未拆除之前, 数据通信双方一直占用该连接, 保证了数据传输的可靠性, 因此其传输的延迟最短。

7. 在开放系统互连环境中，两个 N 层实体进行通信，可能用到的服务是（ A ）。

- A. N-1 层提供的服务
- B. N 层提供的服务
- C. N+1 层提供的服务
- D. 以上都不对

【解析】在协议的控制下，两个对等实体间的通信使得本层能够向上一层提供服务，要实现本层协议，还需要使用下面一层所提供的服务。

8. 某部门申请到一个 C 类 IP 地址，若要分成 8 个子网，其掩码应为（ C ）。

- A. 255.255.255.255
- B. 255.255.255.0
- C. 255.255.255.224
- D. 255.255.255.192

【解析】C 类地址范围：192.0.0.1~223.255.255.254。C 类地址第 1 字节、第 2 字节和第 3 个字节为网络地址，第 4 个字节为主机地址。为了划分成 8 个子网，必须占用 3 位主机地址，第 4 个字节对应掩码的二进制应为 11100000。

所以子网掩码应为：255.255.255.224。

9. 内部网关协议包括（ D ）。

- A. OSPF 和 IGP
- B. OSPF 和 EGP
- C. RIP 和 BGP
- D. OSPF 和 RIP

【解析】要区分外部网关协议（EGP）和内部网关协议（IGP），OSPF、RIP 属于内部网关协议，BGP 则属于外部网关协议。

10. UDP 数据报比 IP 数据报多提供了（ C ）服务。

- A. 流量控制
- B. 拥塞控制
- C. 端口功能
- D. 路由转发

【解析】虽然 UDP 协议和 IP 协议都是数据报协议，但是它们之间还是存在差别。其中，最大的差别是 IP 数据报只能找到目的主机而无法找到目的进程，UDP 提供端口功能以及复用和分用功能，可以将数据报投递给对应的进程。

四. 简答题 (60 分)

1. 一只青蛙一次可以跳上 1 级台阶，也可以跳上 2 级。

求该青蛙跳上一个 n 级的台阶总共有多少种跳法。

```
void forg(int n,int i)
{
    if(n==i)
        count++;
    else if(n<i)
    {
        forg(n+1,i);
        forg(n+2,i);
    }
}
```

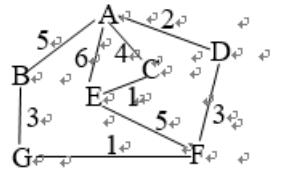
递归解法。 }

2. 根据下图回答下列问题：

(1) 从顶点 A 出发，求它的深度优先生成树

(2) 从顶点 E 出发，求它的广度优先生成树

(3) 根据普利姆(Prim) 算法，

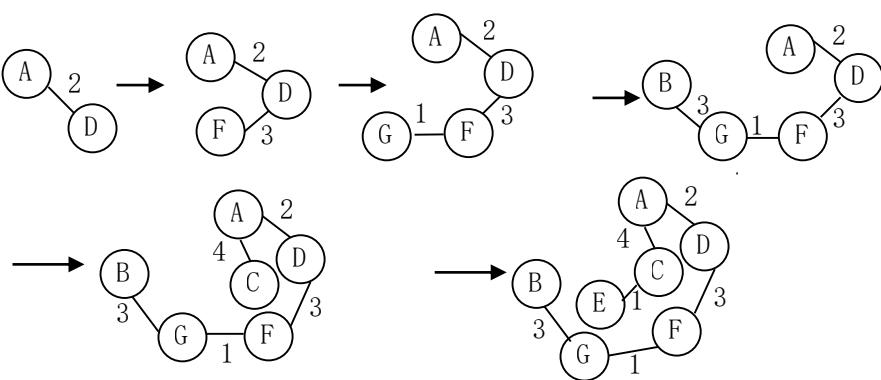


设该图用邻接表存储结构存储，顶点的邻接点按顶点编号升序排列

(1) ABGFDEC

(2) EACFBGD

(3)



3. 假设哈希表的地址范围是 0-8，哈希函数为： $H(K) = (K+1) \bmod 9$ K 为关键字，用线性表探测再散列法处理冲突，输入关键字序列 {13, 32, 17, 31, 30, 36, 63}

回答下列问题：

(1) 画出构造的哈希表。

(2) 计算成功查找长度以及失败查找长度。

地址	0	1	2	3	4	5	6	7	8
关键字	17	36	63		30	13	32	31	
比较次	1	1	2		1	1	1	3	
失败	4	3	2	1	5	4	3	2	1

成功 10/7

失败 25/9

4. 在数据传输过程中，若接收方收到的二进制比特序列为 10110011010，接收双方采用的生成多项式为 $G(x) = x^4 + x^3 + 1$ ，则该二进制比特序列在传输中是否出错？如果传输没有出现差错，发送数据的比特序列和 CRC 检验码的比特序列分别是什么？

答：根据题意，生成多项式 $G(x)$ 对应的二进制比特序列为 11001。进行如下的二进制模 2 除法，被除数为 10110011010，除数为 11001：

$$\begin{array}{r}
 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\
 1 & 1 & 0 & 0 & 1) & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\
 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\
 \hline
 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\
 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\
 \hline
 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\
 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\
 \hline
 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\
 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\
 \hline
 & 0 & 0
 \end{array}$$

所得余数为 0，因此该二进制比特序列在传输过程中没有出现差错。发送数据的比特序列是 1011001，CRC

检验码的比特序列是 1010。

5. (1) 子网掩码为 255.255.255.0 代表什么意思？

(2) 某网络的现在掩码为 255.255.255.248，问该网络能够连接多少个主机？

(3) 某 A 类网络和某 B 类网络的子网号 subnet-id 分别为 16 个 1 和 8 个 1，问这两个网络的子网掩码有何不同？

(4) 某 A 类网络的子网掩码为 255.255.0.255，它是否是一个有效的子网掩码？

答：(1) 255.255.255.0 可代表 C 类地址对应的子网掩码默认值；也可代表 A 类或 B 类地址的掩码，即主机号由最后 8bit 决定，而路由器寻找目的网络的下一跳地址由前 24bit 决定。

(2) $248 = (11111000)_2$, 即 IP 地址中前 29 位代表网络, 后 3 位代表主机。所以共有主机数为 $2^3=8$, 但由于主机号全 0 代表该网络的网络地址, 主机号全 1 代表该网络的广播地址, 均不能分配给连网主机使用, 所以网络能够连接的主机数为 $2^3-2=6$ 台。

(3) 这两个网络的子网掩码是一样的, 均为 255.255.255.0, 但子网数不同, 子网号为 16bit 的 A 类网络的子网数有 $2^{16}-2$ 个, 而子网号为 8bit 的 B 类网络的子网数有 2^8-2 个。

(4) 有效, 因 RFC 文档中没有规定子网掩码中的一串 1 必须是连续的, 但不建议这样使用。

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)

试写出算法, 求任意二叉树中第一条最长的路径长度 (多条相等只输出一条), 并输出此路径上各结点的值。

```
typedef struct BiTree {  
    int data;  
    struct BiTree *Rc;  
    struct BiTree *Lc;  
} * BiTree;
```

因为后序遍历栈中保留当前结点的祖先的信息, 用一变量保存栈的最高栈顶指针, 每当退栈时, 栈顶指针高于保存最高栈顶指针的值时, 则将该栈倒入辅助栈中, 辅助栈始终保存最长路径长度上的结点, 直至后序遍历完毕, 则辅助栈中内容即为所求。

```
void LongestPath(BiTree bt)//求二叉树中的第一条最长路径长度  
{BiTree p=bt, l[], s[]; //l, s 是栈, 元素是二叉树结点指针, l 中保留当前最长路  
径中的结点  
    int i, top=0, tag[], longest=0;  
    while(p || top>0)  
    { while(p) {s[++top]=p; tag[top]=0; p=p->Lc;} //沿左分枝向下  
        if(tag[top]==1) //当前结点的右分枝已遍历  
            {if(!s[top]->Lc && !s[top]->Rc) //只有到叶子结点时, 才查看路径长度  
                if(top>longest) {for(i=1;i<=top;i++) l[i]=s[i]; longest=top; top--;}  
                //保留当前最长路径到 l 栈, 记住最高栈顶指针, 退栈  
            }  
        else if(top>0) {tag[top]=1; p=s[top].Rc;} //沿右子分枝向下  
    } //while(p!=null || top>0)  
} //结束 LongestPath
```