

2018 年华中科技大学 834 计算机专业基础综合

复习八套卷 七 (青蛙版)

参考答案

一. 填空题 (20 分, 每题 2 分)

1. 数据的物理结构主要包括顺序存储结构和链式存储结构两种情况。
2. 不论是顺序存储结构的栈还是链式存储结构的栈, 其入栈和出栈操作的时间复杂度均为 $O(1)$ 。
3. 在串 S= “structure” 中, 以 t 为首字符的子串有 12 个。
4. 已知一棵完全二叉树中共有 768 结点, 则该树中共有 384 个叶子结点。
5. 快速排序的最坏时间复杂度 $O(n^2)$, 平均时间复杂度为 $O(n \log_2 n)$ 。
6. 设有向图 G 中有向边的集合 $E=\{<1, 2>, <2, 3>, <1, 4>, <4, 2>, <4, 3>\}$, 则该图的一种拓扑序列为 (1, 4, 3, 2)。
7. ARP 协议负责把 IP 地址转换为 MAC (物理网络) 地址。
8. IP 地址的掩码常称为子网掩码, 这是因为 IP 地址的掩码可以把 IP 地址解析在一个子网内。
9. 在数据链路层数据包的名称通常称为帧, 在网络层数据包的名称通常称为数据报。
10. 某单位分配到一个地址块 136.23.12.64/26。现在需要进一步划分为 4 个一样大的子网, 则每个子网的网络前缀长度为 28, 每一个子网中的地址数为 16。

二. 判断题 (20 分, 每个 2 分)

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

1. 数据的逻辑结构与数据元素本身的内容和形式无关。 (√)
2. 在长度为 n 的顺序表中, 求第 i 个元素的直接前驱算法的时间复杂度为 $O(1)$ 。 (√)
3. 二叉树中每个结点的两棵子树的高度差等于 1。 (×)
4. 用字符数组存储长度为 n 的字符串, 数组长度至少为 $n+1$ 。 (√)
5. 向一棵 B 树插入关键码的过程中, 若最终引起树根结点的分裂, 则新树比原树的高度减少 1。 (×)
6. 图中各个顶点的编号是人为的, 不是它本身固有的, 因此可以根据需要进行改变。 (√)
7. 可以只有 IP 地址, 没有域名。 (√)
8. TCP/IP 协议分为如下 3 层: 网络接口层、网络层和应用层。 (×)
9. 一个信道的带宽越宽, 则在单位时间内能够传输的信息量越小。 (×)

10. 网桥是一个局域网与另一个局域网之间建立连接的桥梁，通常分为两种：透明网桥、源路由网桥。前者通常用于互联网以太网分段，后者通常用于令牌环分段。（√）

三. 选择题（30 分，每个 3 分）

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

1. 下列算法的时间复杂度为 (B)

```
int fun(int n, int b) {  
    if (n<=1) return 1;  
  
    return n*fun(n-1, b-1)+b;  
}
```

- A. $O(\log_2 n)$ B. $O(n)$ C. $O(n \log_2 n)$ D. $O(n^2)$

2. 数组 A[0..5, 0..6] 的每个元素占五个字节，将其按列优先次序存储在起始地址为 1000 的内存单元中，则元素 A[5, 5] 的地址是 (A)。

- A. 1175 B. 1180 C. 1205 D. 1210

3. 设栈 S 和队列 Q 的初始状态为空，元素 e1, e2, e3, e4, e5 和 e6 依次通过栈 S，一个元素出栈后即进队列 Q，若 6 个元素出队的序列是 e2, e4, e3, e6, e5, e1 则栈 S 的容量至少应该是 (C)。

- A. 6 B. 4 C. 3 D. 2

4. 具有 10 个叶结点的二叉树中有 (B) 个度为 2 的结点

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

5. 在用邻接表表示图时，拓扑排序算法时间复杂度为 (B)。

- A. $O(n)$ B. $O(n+e)$ C. $O(n*n)$ D. $O(n*n*n)$

6. 各种网络在物理层互联时要求 (A)。

- A. 数据传输率和链路层协议相同
B. 数据传输率相同，链路层协议可不同
C. 数据传输率可不同，链路层协议相同
D. 数据传输率和链路层协议都可不同

【解析】 物理层不具备差错控制和流量控制功能，它所实现的是设备之间如何通过物理传输介质进行连接，发送或接收原始的数据比特流。因此，如果各种网络在物理层进行互联，它

们一定要具有相同的数据传输率和链路层协议，这样才能提供数据传输的准确性。一般来说，差错控制和流量控制功能由数据链路层协议完成。

7. 物理层、数据链路层和网络层的 PDU 分别是 (D)。

- A. 报文、帧、比特
- B. 报文、分组、比特
- C. 比特、分组、帧
- D. 比特、帧、分组

【解析】物理层的 PDU 是比特，数据链路层的 PDU 是帧，网络层的 PDU 是分组。

8. 下面 IP 地址属于 B 类 IP 地址的是 (B)。

- A. 130.111.168.1
- B. 128.108.111.2
- C. 202.199.1.35
- D. 294.125.13.110

【解析】现在根据 IPv4 标准，IP 地址分为 5 类

- A 类：0.0.0.0 ~ 127.255.255.255
- B 类：128.0.0.0 ~ 191.255.255.255
- C 类：192.0.0.0 ~ 223.255.255.255
- D 类：224.0.0.0 ~ 239.255.255.255
- E 类：240.0.0.0 ~ 247.255.255.255

9. 一个路由器有两个端口，分别接到两个网络，两个网络各有一个主机，IP 地址分别为 110.25.53.1 和 110.24.52.6，子网掩码均为 255.255.255.0，可分配给路由器两个端口的两个 IP 地址分别是 (C)。

- A. 110.25.52.1 和 110.24.52.6
- B. 111.25.53.1 和 111.25.53.6
- C. 110.25.53.6 和 110.24.52.1
- D. 110.25.53.1 和 110.24.53.6

【解析】路由器每个端口的地址必须是分别属于不同的网段，同时每个端口地址必须和该端口连接的网段处于同一个网络中，只有 C 选项的地址分配是合理的。

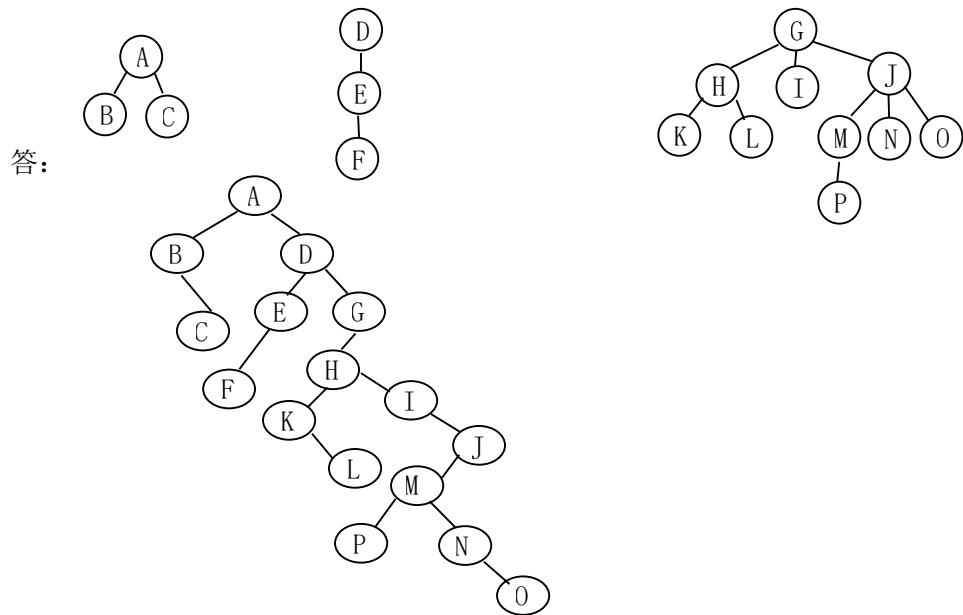
10. (B) 控制端到端传送的信息量并保证 TCP 的可

- A. 广播
- B. 窗口
- C. 错误恢复
- D. 流量控制

【解析】TCP 协议使用窗口机制来保证传输可靠性，窗口机制通过超时重传、报文确认、报文段排序和流量控制等操作来实现可靠传输。

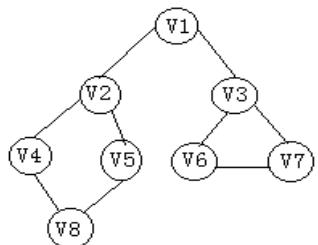
四. 简答题 (60 分)

1. 将下列由三棵树组成的森林转换为二叉树。(只要求给出转换结果)



2. 已知无向图如下所示:

- (1). 给出从 V1 开始的广度优先搜索序列;
- (2). 画出它的邻接表;
- (3). 画出从 V1 开始深度优先搜索生成树。



答:

- (1) 广度优先搜索序列: V1V2V3V4V5V6V7V8
- (2) 略
- (3) 深度优先搜索序列: V1V2V4V8V5V3V6V7

3. 对于 n 个元素组成的线性表进行快速排序时, 所需进行的比较次数与这 n 个元素的初始排序有关。问:

- (1) 当 n=7 时, 在最好情况下需进行多少次比较? 请说明理由。
- (2) 当 n=7 时, 给出一个最好情况的初始排序的实例。
- (3) 当 n=7 时, 在最坏情况下需进行多少次比较? 请说明理由。
- (4) 当 n=7 时, 给出一个最坏情况的初始排序的实例。

答：

(1) 在最好情况下，假设每次划分能得到两个长度相等的子序列，序列的长度 $n=2^k-1$ ，那么第一遍划分得到两个长度均为 $\lfloor n/2 \rfloor$ 的子序列，第二遍划分得到 4 个长度均为 $\lfloor n/4 \rfloor$ 的子序列，以此类推，总共进行 $k=\log_2(n+1)$ 遍划分，各子序列的长度均为 1，排序完毕。当 $n=7$ 时， $k=3$ ，在最好情况下，第一遍需比较 6 次，第二遍分别对两个子序列（长度均为 3， $k=2$ ）进行排序，各需 2 次，共 10 次即可。

(2) 在最好情况下快速排序的原始序列实例：4, 1, 3, 2, 6, 5, 7。

(3) 在最坏情况下，若每次用来划分的记录的关键字具有最大值(或最小值)，那么只能得到左(或右)子文件，其长度比原长度少 1。因此，若原文件中的记录按关键字递减次序排列，而要求排序后按递增次序排列时，快速排序的效率与冒泡排序相同，其时间复杂度为 $O(n^2)$ 。所以当 $n=7$ 时，最坏情况下的比较次数为 21 次。

(4) 在最坏情况下快速排序的初始序列实例：7, 6, 5, 4, 3, 2, 1，要求按递增排序。

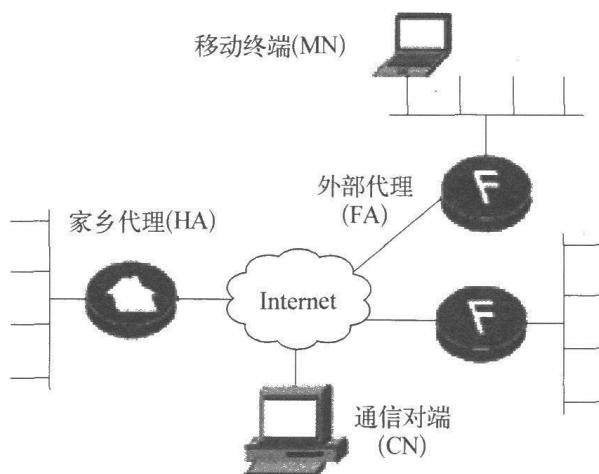
4. 端到端通信和点到点通信有什么区别？

答：从本质上说，由物理层、数据链路层和网络层组成的通信子网为网络环境中的主机提供。点到点的服务，而传输层为网络中的主机提供端到端的通信。直接相连的结点之间的通信叫点到点通信。

它只提供一台机器到另一台机器之间的通信不会涉及程序或进程的概念。同时点到点通信并不能保证数据传输的可靠性，也不能说明源主机与目的主机之间是哪两个进程在通信，这些工作都是由传输层来完成的。端到端通信建立在点到点通信的基础上。它是由一段段的点到点通信信道构成的，是比点到点通信更高一级的通信方式，以完成应用程序（进程）之间的通信。“端”是指用户程序的端口，端口号标识了应用层中不同的进程。

5. 如下图所示有一个移动主机，原来的 IP 地址是 160.80.40.20 / 16，为了移动到其他网络，它将 160.80.40.26 设置为了本地代理。之后它移动到了 179.56.0.0 / 16 的网络中，设置了 179.56.0.1 为外部代理，并且获得了新的 IP 地址 179.56.78.69。请问：

- (1) 如果这时候该主机和其他主机通信，对端需要把数据发给什么地址？
- (2) 当一个 160.80.40.20 到达 160.80.0.0 / 16 网络后，会有主机响应该 ARP 请求吗？
- (3) 本地代理需要将发送给移动主机的分组发送到哪个地址？



答：(1) 设立移动 IP 的目的就是为了在任何地方都能够使用同样的 IP，所以通信对端还是使用 160.80.40.20

和主机通信。

(2) 当一个 160.80.40.20 分组到达网络后，本地代理 160.80.40.26 将会相应查询 160.80.40.20 的 ARP 分组。

(3) 本地代理在接收到需要提交给 160.80.40.20 的 IP 分组后，将该分组采用隧道的方式发送给主机的新

IP 地址 179.56.78.69。

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)

试给出二叉树的自下而上、自右而左的层次遍历算法。

```
typedef struct biTree
{
    int data;
    struct BiTree *rchild;
    struct BiTree *lchild;
} * BiTree;
```

[题目分析] 借助队列和栈，最后弹出栈中元素实现对二叉树按自下至上，自右至左的层次遍历

```
void InvertLevel(biTree bt) // 对二叉树按自下至上，自右至左的进行层次遍历
{
    if(bt!=null)
        {StackInit(s); //栈初始化，栈中存放二叉树结点的指针
         QueueInit(Q); //队列初始化。队列中存放二叉树结点的指针
         QueueIn(Q, bt);
         while(!QueueEmpty(Q)) //从上而下层次遍历
             {p=QueueOut(Q); push(s, p); //出队，入栈
              if(p->lchild) QueueIn(Q, p->lchild); //若左子女不空，则入队列
              if(p->rchild) QueueIn(Q, p->rchild);}
         while(!StackEmpty(s)) {p=pop(s); printf(p->data);} //自下而上，从右到左的层次遍历
        } //if(bt!=null)
    } //结束 InvertLevel
```