**题号：879**

**《专业综合》**

**考试大纲**

**《专业综合》含数据结构、计算机网络、计算机组成原理、信号与系统四部分组成，四选二。**

**一、数据结构**

1. 数据结构

相互之间存在一种或者多种特定关系的数据元素的集合

1. 逻辑结构：从逻辑关系上描述数据，与数据具体的存储无关，可视为从具体问题抽象出来的数学模型
2. 存储结构/物理结构：数据对象在计算机中的存储表示，既寄存各元素的数据，又存储各元素之间的关系，分为顺序存储，链式存储

抽象数据类型的概念；

用户定义的、表示应用问题的数学模型，以及定义在这个模型上的一组操作

1. 数据对象
2. 数据对象上关系的集合
3. 数据对象的基本操作的集合
4. 线性结构的相关内容。

通用线性表和特殊线性表（栈、队列、广义表等）的逻辑结构以及物理结构；

1. 栈：指针指向栈顶元素，
   1. 顺序：top=-1，代表当前栈顶元素的数组下标
   2. 链式：top=null，无头结点
2. 队列：
   1. 顺序：front=0，指向队头元素；rear=0，指向队尾元素后一个位置
      1. 牺牲一个单元区分队满和空：front在rear的后一个位置时，满了

先对元素进行存取，再移动指针

* + 1. 增设tag区分
  1. 链式：带头结点，front与rear初始均指向头结点

线性结构上的查找、插入和删除等算法；

线性结构的典型应用方法；

广义表的定义，操作和典型应用；

定义：是一种非连续性的数据结构，是线性表的一种推广。即广义表中放松对表元素的原子限制，容许它们具有其自身结构

操作：长度，广/深度，取表头元素，取表尾子表

应用：

多项式的表示和实现方法。

1. 树和二叉树的定义和结构特性

完全二叉树的性质；

树和二叉树的存储实现方法，遍历树和二叉树的算法；

树，森林和二叉树的转换；

扩充二叉树的定义与实现

Huffman树的定义与实现，Huffman编解码及其应用；

1. 图的定义和两种存储结构（邻接矩阵、邻接表），

图的深度优先搜索和广度优先搜索以及相关的生成树。

图的最小生成树的算法（普里姆算法和克鲁斯卡尔算法）

图的最短路径算法（迪杰克斯拉算法）

AOV有向无环网的拓扑排序及其AOE网络的关键路径求解算法；

1. 静态查找表的查找方法，平均查找长度的计算方法，

二叉排序树的构造、查找以及平衡化的方法；

多路平衡搜索树；

哈希查找的概念；

通过哈希函数，建立一个元素存储位置与其关键字之间的映射关系，并通过这种映射关系由关键字查找到元素所在位置

1. 排序的定义和各种排序方法的思想及其特点，掌握快速排序、希尔排序、冒泡排序、归并排序、堆排序等经典排序算法，并能够进行时空复杂性和稳定性的分析；
2. 能够灵活运用常见的数据结构解决实际问题；

**二、计算机网络**

1. 计算机网络、网络协议、时延、吞吐量的概念，
2. 计算机网络：主要是由一些通用的、可编程的硬件互连而成的，而这些硬件并非专门用来实现某一特定目的。这些可编程的硬件能够用来传送多种不同类型的数据，并能支持广泛的和日益增长的应用
3. 网络协议：为进行网络中的数据交换而建立的规则、标准或约定，语义+语法+同步
4. 时延：数据从网络的一端传送到另一端所需的时间，发送时延+传播时延+处理时延+排队时延
5. 吞吐量：单位时间内通过某个网络的实际的数据量

分层的体系结构，OSI和TCP/IP参考模型，

1. OSI七层：物理层-数据链路层-网络层-运输层-会话层-表示层-应用层
2. TCP/IP 四层：网络接口层-网际层-运输层-应用层

数据交换技术：电路交换、报文交换与分组交换；

1. 电路交换：通信双方建立一条专用的物理通信路径，建立连接->数据传输->释放连接三个步骤，通话过程中两个用户始终占用端到端的通信资源。适用于大量数据的实时性传输
2. 报文交换：采用存储转发。整个报文全部存储下来后进行转发。报文发往相邻结点。
3. 分组交换：采用存储转发。将报文划分为多个数据段，加上控制信息组成的首部，构成分组。由路由器转发分组。分组发往相邻结点。分为面向连接的虚电路+无连接的数据报

共享信道/介质访问控制

1） 静态划分：多路复用技术

2） 动态媒体接入

a.随机接入：CSMA/CD、CSMA/CA

b.受控接入：轮询

传输复用技术；

在发送端使用复用器，接收端使用分用器，将原来的一条信道逻辑上划分为多条信道，共享信道

1. 频分复用：所有用户在同一时间内占用不同的带宽资源
2. 时分复用：所有用户在不同的时间内占用相同的带宽资源
   1. 同步时分：每个用户平分占用时长
   2. 异步时分/统计时分：根据需要，动态地给每个用户划分不相等的占用时长
3. 波分复用：光的频分复用，在一根光纤中传输多种不同波长的光信号
4. 码分复用：将一个比特，再拆成多个更小的码片
5. 传输介质：双绞线、同轴电缆、光纤与无线传输介质；
6. 导引型：需要固体线路；非导引型：无线传输
7. 双绞线：两根绝缘的铜导线并排校合在一起。屏蔽双绞线+非屏蔽双绞线。信号会衰减
8. 同轴电缆：基带同轴电缆+宽带同轴电缆。抗干扰较好。更快更远
9. 光纤：使用光脉冲通信。单模光纤+多模光纤
10. 无线传输介质：
    1. 无线电波：穿透好。全方位传播
    2. 微波、红外线、激光：固定方向传播
11. 数据链路层：

差错控制

CRC循环冗余码（没考过）

多路访问链路和协议：

CSMA/CD协议

1. 载波监听：发送前侦听，边发送边侦听
2. 碰撞检测：争用期2，最短帧长=2\*数据率

CSMA/CA协议；

尽量减少碰撞发生的几率

1. 若首次发送数据且信道空闲，等待DIFS时间后，发送整个数据
2. 否则，等到信道空闲且等待DFIS时间后，启动退避计时器，从0到2的2+i次方-1中，随机选择一个
3. 预约信道：发送数据的同时通知其他站点自己发送所需时间
4. ACK帧：正确收到发给自己的帧时，给对方回一个ACK
5. RTS/CTS帧
6. 局域网：局域网的概念与体系结构；

概念：在一个较小的地理范围内，将各种计算机、外部设备和数据库系统等通过双绞线、同轴电缆等连接介质互相连接起来，组成资源和信息共享的计算机互联网络

分类：以太网、令牌环网、FDDI网、ATM网、无线局域网WLAN

以太网

1. 总线以太网（传统的总线型以太网，物理上使用hub连接，逻辑上仍为总线型的星形以太网）：半双工，使用CSMA/CD。10BASE-T
2. 高速以太网：半双工时仍使用CSMA/CD，保持帧结构不变
   1. 100BASE-T：可全双工+半双工。保持最短帧长不变，缩短电线长度，提高速度。快速以太网
   2. 吉比特以太网：全双工+半双工。保持帧格式不变，使用载波延伸+分组突发
   3. 10吉比特以太网：全双工，无争用期，帧格式不变
3. 拓展的以太网：在数据链路层拓展，使用交换机构成的星形以太网，全双工，分割碰撞域，帧格式不变

网桥与交换机的工作原理；

用于在数据链路层拓展以太网，将多个以太网连接形成更大的以太网，合并多个网段，分割碰撞域，无法分割广播域

网桥：收到帧后，进行路径选择

1. 透明网桥：自学习算法，对收到的帧，根据其MAC目的地址在网桥地址表中查找，决定转发或过滤
2. 源路由网桥：通过发现帧与应答帧寻找到最短路径

交换机：实质是多接口网桥。采用自学习算法，检测从以太端口来的数据帧的源和目的MAC地址，与系统内部的动态查找表进行比较。若不在查找表中，则将该地址加入表中，并将数据帧发送给相应的目的端口。

1. 直通式交换机：只检查目的地址
2. 存储转发式交换机：缓存，检查数据，转发

无线局域网

使用CSMA/CA，原因

1. 接受到的信号强度远小于发送信号的强度，实现碰撞检测花费巨大
2. 存在隐蔽站和暴露站问题，无法避免碰撞发生，无需进行碰撞检测

交换网络

虚拟局域网VLAN

1. 网络层：

IPv4的数据包结构

IP地址及其分类，子网掩码与子网划分，CIDR

ARP协议、ICMP协议

IPv6的数据包结构和地址分类

地址分类：单播、多播（包含广播）、任播（发给一组计算机，但最终只有一个接收数据报）

1. 未指明地址：000...0（128位），记为::/128
2. 环回地址：000...1（128位最后一位为1），记为::1/128
3. 多播地址：11111111（8位），FF00::/8
4. 单播地址：
   1. 本地链路单播地址：1111111010（10位），FE80::/10，当一个节点启用IPv6时自动生成，由MAC地址转换，只能在本地使用
   2. 全球单播地址：其他所有地址

路由算法（距离-向量路由，链路状态路由）的原理

及其具体实现（RIP和OSPF）

1. 静态路由选择：网络管理员手动配置路由信息，简单，适用于网络拓扑结构变化不大的小型网络
   1. 泛射路由选择
   2. 随机路由选择
   3. 固定路由选择
2. 动态路由选择协议：算法复杂，占CPU资源，适用于网络情况经常变动
   1. 内部网关协议IGP
      1. rip：采用距离-向量路由，每个路由器只掌握相邻路由的链路费用，应用层，使用UDP
      2. osfp：采用链路状态路由，所有路由器掌握完整的网络拓扑和链路信息费用，网络层，使用IP
   2. 外部网关协议EGP

路由器的工作原理

1. 路由选择：多个路由器按照路由算法协同工作， 根据网络拓扑情况，构造路由表
2. 分组转发：由路由表生成转发表，决定把收到的数据报从哪个端口转发出去
3. 传输层：

端口的概念和作用

概念：是应用层各种协议进程与运输实体进行层间交互的一种地址，或者称为传输层服务访问点

作用：让应用层的各种应用进程将其数据通过端口向下交付给传输层，

并让传输层知道应当将其报文段中的数据项上通过端口交付给应用层相应的进程

TCP与UDP数据包的结构

TCP协议的流量控制

点对点的通信量控制，接收方根据自身接收缓存，调整tcp报文段首部的窗口字段值，动态调整发送方的发送窗口大小。（没考过）

拥塞控制机制

全局性的调整

1. 慢开始：cwnd<ssthresh：cwnd=1，cwnd=cwnd\*2
2. 拥塞避免：cwnd> ssthresh：cwnd++
3. 网络拥塞：超时：ssthresh =cwnd/2，cwnd=1
4. 快重传和快恢复：收到三次ack：ssthresh=cwnd=cwnd/2

tcp三次握手、四次挥手（非考纲内要求，但考了几次）

握手的作用：防止报文段在传输连接建立过程中出现差错。通过三次握手，通信双方的进程之间就建立了 一条传输连接，然后就可以使用全双工的方式在该传输链接上正常的传输数据报文段了；可以解决被延迟的分组问题，从而可以保证数据交换的安全和可靠。第三次握手防止失效的连接请求报文段突然被送到服务器

1. 应用层：DNS协议

浏览器DNS缓存->本机DNS缓存->本地计算机HOSTS文件->本地DNS服务器缓存->递归搜索

HTTP协议、FTP协议、电子邮件协议；