**《计算机网络》复习课**

**一、绪论**

Internet基本概念

* 什么是Internet，组成、服务、协议
* 网络边缘、网络接入（家庭、公司、无线）、网络核心
* 电路交换、分组交换、虚电路

协议体系结构

* 多层协议体系结构的必要性
* OSI与TCP/IP模型

各层名称、层次之间的关系，以及各层对应功能

两种不同模型的层次之间的对应关系

**二、链路层**

链路层服务：分帧，媒介访问控制

局域网：

* 局域网的构成：拓扑结构、传输媒介
* 网桥

网桥的作用和工作原理

路由机制：转发表、地址学习、生成树算法、路由发现机制

* 二三层交换机，基本工作机理

比较：Bridge, hub, Layer 2 Switch, Layer 3 Switch, Router

* 令牌环：基本工作原理

以太网：

* 媒体接入控制：CSMA的基本思想
* CSMA/CD的工作原理

冲突检测的方式

冲突检测与传播/传输时延的关系

二进制指数退避算法

最小帧长和最大范围

* IEEE 802.3以太网规约

以太网媒介

以太网帧格式

无线局域网

* 无线局域网的概念和应用
* IEEE 802.11体系结构

基本概念

体系结构图

* 媒体接入控制 CSMA/CA

分布式协调功能

点协调功能

与以太网的 CSMA/CD相比较

* 802.11b/g频段及传输速率

网络性能分析

* 指标：网络时延、丢包、吞吐量概念
* 四种时延：处理、排队、传输、传播
* 传输媒介利用率分析

Point-to-point link

ALOHA, Slotted ALOHA

令牌环

CSMA/CD（ p-persistent ）的简单性能模型

**三、网络层**

* 网络层服务：

交换/路由，转发，建立连接（虚电路）

* 分组交换网络，基本思想

对比：虚电路网络（ATM）和数据报网络（IP网络）

* 分组交换网络中路由
  + 性能评估指标
  + 路由信息的更新方式
* 路由算法
  + 集中式路由
  + 分布式路由：洪泛，随机行走，自适应路由//动态路由策略与算法
  + 最小代价路由算法及其性能分析
    - * Bellman-Ford（分布式、局部信息）-RIP
      * Dijkstra Algorithm（集中式、全局信息）-OSPF
      * 第一、二、三代互联网路由算法之间的对比和改进
* 链路代价的计算
* 自治系统与路由方式
  + IRP(IGP) 与 ERP（EGP）概念
  + 内部路由协议
    - 距离向量协议（RIP）与链路状态协议（OSPF）
    - 路由结构图与路由表的生成
  + BGP
    - BGP的功能
    - 基本报文类型和工作方式
* IP协议
  + IP基本原理

异构网络环境下，internet协议的工作过程

* + 协议

协议基本原语与相关参数

IPv4首部格式（各字段含义和变化）

IP地址的分类法

A、B、C、D类划分标准和地址范围

子网划分/聚集

CIDR表达

* + IPv6

和IPv4的异同，优缺点

* NAT原理及优缺点
* ARP地址解析原理和流程
* DHCP动态地址获取的过程
* ICMP：用于发送出错信息，Ping和traceroute的实现原理
* Mobile IP
  + 概念：移动终端，归属代理，外部代理，隧道
  + 三角路由原理
* IP组播
  + 组播地址
  + 组播模型
  + 组播组管理：IGMP
  + 组播路由机制（Shared-tree, Source-based tree）

**四、传输层**

* 传输层服务：编址、复用、流控制、面向连接、可靠传输
* 可靠传输要解决的7个问题
  + 按序交付：序列号
  + 重传策略：超时计时器
  + 副本检测：以序列号区分，要求序列号空间足够大
  + 流量控制
    - 滑动窗口机制的设计
    - 信用量窗口
    - TCP复合的窗口管理方式
      * 基于接收方缓冲区
      * 基本机制和工作流程
  + 连接建立：三次握手
  + 连接终止：四次挥手
    - 可靠网络与不可靠网络下连接建立与终止的算法对比
    - 三次握手的流程图与其必要性
  + 崩溃恢复：计时器或RST
* 传输层协议：UDP，TCP
* TCP协议
  + 基本服务
  + 协议首部格式
  + TCP拥塞控制算法
    - 时延RTT估计算法
    - RTO计时器管理算法
    - Jacobson’s Reno
      * 慢启动
      * 拥塞避免：窗口增长基本算法（AIMD）
      * 快重传
    - 快恢复
* 数据网络中的拥塞控制
  + 拥塞问题
  + 网络拥塞和性能指标
  + 拥塞情况下网络吞吐率特征
  + 拥塞控制方式
    - 抑制分组
    - 反压（逐跳）
    - 警告位
    - 拥塞窗口（TCP）
    - 随机早期丢弃（RED）
    - 流量整形：漏桶机制，令牌桶机制
* 网络服务质量
  + 不同类型应用对QoS要求
    - 弹性流量和非弹性流量
  + 综合服务体系与区分服务
    - 基本思想和差别
    - 区分服务中SLA的概念

**五、网络安全**

* 被动攻击与主动攻击的概念
* 对称加密
  + 加密机制的组成元素
  + 对加密机制的要求
  + 常见加密算法（一般了解）
* 非对称加密算法：RSA算法（重点）
  + - 密钥生成过程
    - RSA加密和解密计算过程
* 报文鉴别与散列函数
  + 报文鉴别的可能方式和要求
* 公钥系统
  + 公钥加密机制的组成元素
  + 加密和数字签名
  + Diffie-Hellman 密钥交换过程
  + 数字证书的概念和构造，CA
  + 安全电子邮件系统设计
* SSL（TLS）与IPSEC

所处的层次

基本功能与协议结构