

# 计算机网络原理

## 复习提纲



# 第一章 引言

- 了解计算机网络的发展历史
- 了解互联网的发展历史
- 了解制订网络协议的国际标准化组织



## 第二章 计算机网络体系结构

- 计算机网络的定义和组成：资源子网和通信子网
- 通信子网基本结构：点到点通道和广播通道，它们的典型拓扑结构和关键技术
- 网络的分类，从地域范围角度：局域网络、城域网络、广域网络；从采用技术角度：无线网络、卫星网络、ATM网络 ...
- 计算机网络体系结构、对等进程、协议、接口、服务、服务访问点**SAP**的定义
- 协议的组成，协议和服务的关系
- 分层原则，端到端原则



## 第二章 计算机网络体系结构（续）

- 接口数据单元IDU、服务数据单元SDU、协议数据单元PDU的定义及它们之间的关系
- 分段和重组
- 面向连接的服务和无连接服务
- 四种基本服务原语
- **OSI参考模型**及每一层的功能, **TCP/IP参考模型**及每一层的功能
- **X.25** 分组交换网的特点: 面向连接, 支持交换虚电路和永久虚电路。网络结构和协议, **DTE、DCE、PAD**



# 第三章 数据通信的基本原理

- 傅立叶变换，会计算傅立叶系数
- 信号在信道上传输的特性，波特率和比特率的关系，能通过信道的最高谐波数目  $N = f_c/f_1$
- 信道的最大传输速率：奈魁斯特定理和香农定理
- 数据表示和传输方式，以及它们之间的四种组合



## 第三章 数据通信的基本原理（续）

- 数据编码技术：基带传输及其编码方式，频带传输及其调制技术，模拟数据数字传输及其编码方式
- 多路复用技术：TDM、FDM、WDM，了解T1信道编码方式
- 通信线路的连接方式：点到点方式和多点方式。通信方式：单工、半双工、双工。异步方式和同步方式
- 交换方式：电路交换、报文交换、分组交换（数据报交换和虚电路交换）



# 第四章 物理层接口及其协议

---

- 物理层的定义和功能
- 物理层的四个特性
- 传输介质：双绞线、同轴电缆、光纤
- SONET/SDH是TDM系统，同步传输



# 第五章 数据链路控制及其协议

- 数据链路层的定义及其基本功能
- 成帧方法：字符计数法、带字符填充的首尾字符定界法、带位填充的首尾标记定界法、物理层编码违例法
- 差错控制：纠错码，海明码；检错码，CRC码
- 数据链路层协议：六个协议，滑动窗口协议尤为重要
- 协议工程：协议说明、协议验证、协议实现、协议测试
- 使用有限状态机和Petri Net模型描述协议3
- 了解HDLC、X.25 LAPB和PPP协议





# 第六章 局域网与介质访问子层

- 信道分配方法：静态分配和动态分配
- 纯ALOHA协议和分槽ALOHA协议的基本工作思想，能够找出冲突危险区
- **1-坚持、非坚持和P-坚持CSMA的工作原理，CSMA/CD的工作原理**
- 了解各种无冲突协议和有限竞争协议
- 无线局域网协议
- LAN的参考模型，LLC子层和MAC子层的功能
- **IEEE 802.3协议，最短帧长，二进制指数后退算法**
- 了解IEEE 802.5协议
- 网桥的功能，透明网桥和源路由网桥的工作原理
- 了解FDDI、快速以太网和千兆以太网



# 第七章 网络层协议

- 网络层的功能，虚电路子网与数据报子网的比较
- 路由算法的最优化原则
- 静态路由算法：最短路径算法、洪泛算法、基于流量的路由算法
- 动态路由算法：距离向量路由算法、链路状态路由算法。两种算法的比较
- 分层路由的思想
- 移动主机路由



# 第七章 网络层协议（续）

- 拥塞控制的基本方法：开环控制和闭环控制。掌握各种拥塞控制算法，特别是漏桶算法和令牌桶算法
- 各种网络互连设备的功能及其对应的协议层次。
- 隧道技术，防火墙
- **IP、ICMP、ARP**协议，**IP**地址
- **RIP、OSPF、BGP**协议
- 无类域间路由**CIDR**
- **IPv6**协议，**IPv6**地址结构，**IPv4**与**IPv6**互连



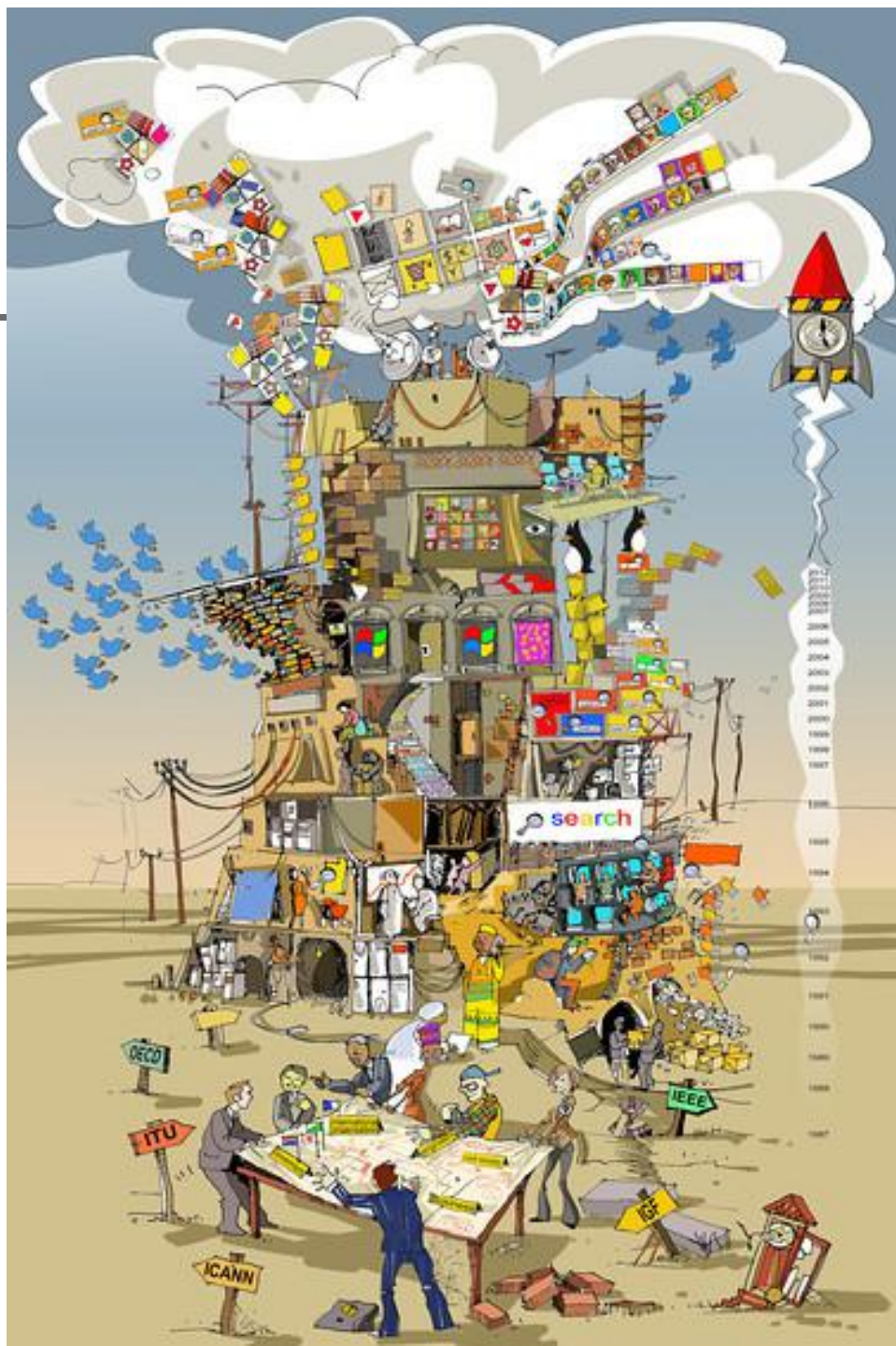
# 第八章 传输层

- 传输层的功能
- 简单连接管理状态
- 传输层的寻址方法
- 传输层的建立连接机制和释放连接机制
- TCP协议和UDP协议
- TCP的窗口管理机制，改进传输层性能的各种策略
- 慢启动和拥塞避免算法



# 第九章 网络应用

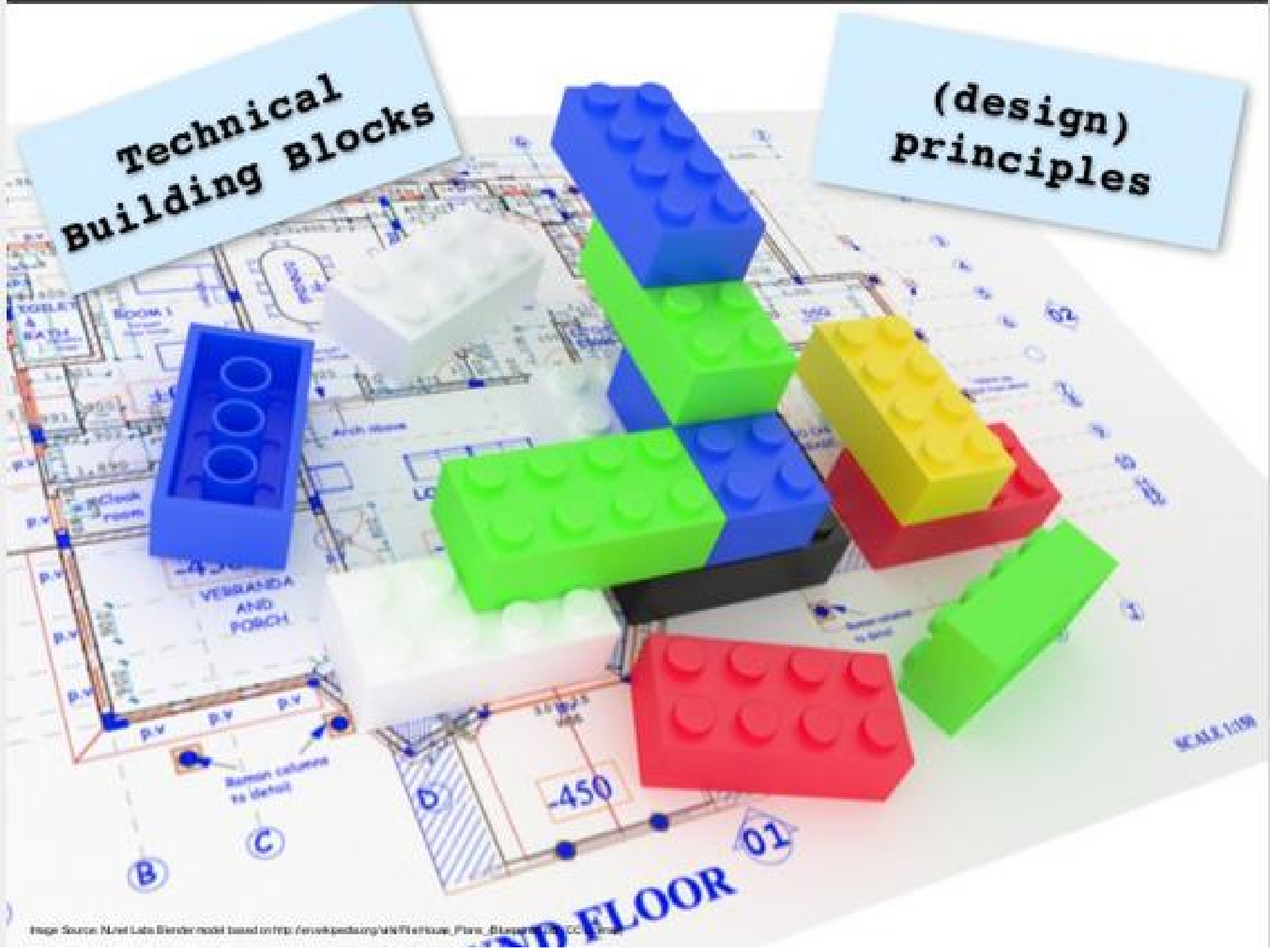
- 客户/服务器模型
- DNS系统
- SNMP，五大管理功能，SNMP网管模型的四个组成部分，ASN.1
- 电子邮件
- WWW
- FTP





Technical Building Blocks

**(design)  
principles**





# 期末考试

- 时间

- 1月3日晚

- 地点

- 一教101, 201, 202

- 本班在

- 一教201, 202





# 考试&答疑

- 考试前一天 (**1月2日**全天)
- 关注网络学堂通知
- 有问题, 通过邮件、电话等随时提问
  - 徐明伟
    - 13501217443, [xumw@tsinghua.edu.cn](mailto:xumw@tsinghua.edu.cn)
  - 助教

祝大家取得好成绩！



欢迎大家  
到网络所、网络研  
究院读研

