

# 今日干饭背诵 (12.30)

2020年12月30日 9:13

【背诵】一些历史知识之类的

【概念】重点的概念，可能会考选填，要记清楚关键词

【计算】要掌握，可能会出小题

【大题】一些算法

【其他】不在考纲里，但感觉可能也会涉及（比如干扰项），放在最后面大家有空看看就行  
如果是小字，就是解释说明用的，也是看看就行

## 第一章·引言

- 历史部分太多了所以只列了几个关键的，有空可以自己看看ppt
- 【背诵】计算机网络的发展历史、互联网的发展历史
  - 1940年代：计算机诞生，ENIAC
  - 1960~1964：分组交换网络，Paul Baran（【其他】里有细节）
  - 1969：ARPANET
  - 1970年代：各类网络技术（X.25分组交换网，SNA、DNA等专用网络体系结构）以太网、telnet
  - 1979：TCP/IP成熟
  - 1980年代：ISO/OSI、LAN大发展、Internet初具规模
    - FTP, NFS, Email, USENET
  - 1990年代：Internet商业化、Web技术（www之类的）
    - 中国局域网：Novell, TCP/IP
    - Internet在中国开始大规模发展
    - 1995年：CERNET（中国教育和科研计算机网）
  - 2000年以后：网络应用、移动互联网、IPv6 QQ
    - 2006年：CNGI-CERNET2（IPv6相关）
- 【背诵】制定网络协议的国际化标准组织
  - IETF负责标准的制订、维护和协调（其他组织：IRTF、IAB、IESG）research engineer steer architecture
  - Internet的标准以RFC的方式发布（1969年ARPANET时就开始）80s成立IAB，然后IAB下成立IETF、IRTF
- 【其他】
  - 今天的互联网：规模更大，更有价值，但健壮性、适应性和互联程度下降了！
  - IPv4地址空间耗尽：NAT

互联网的核心思想：Baran的分组交换网络设计细节（特点：简单性、灵活性、可扩展性、健壮性）

### 分组交换

- 自适应系统：热土豆路由策略（不必每次沿最短路径，学习并适应变化的环境）
- 分组发送（一端节点必须能容忍发送错误并从中恢复）
- 分布式系统（所有交换节点平等，部件失效系统不会失效）
- 迈特卡菲定律：网络价值随用户数平方成正比
- 互联网的主要技术特点：分层的分布式结构、端到端的网络连接技术、无连接的分组交换技术、层次结构的域名技术、统一的网络互联协议IP、网络管理技术、路由器加专线技术、通用的应用技术、可扩展的路由技术

## 第二章

- 【背诵】

- 计算机网络的组成（两级结构）：资源子网+通信子网

- 资源子网（服务器，计算机）
    - 通信子网（信道，路由器、交换机等网络互联设备）
      - 点到点通道（交换式通信）
        - ◆ 典型拓扑结构：star/ring/tree/complete/intersecting rings/irregular
        - ◆ 关键技术：路由选择
      - 广播通道
        - ◆ 典型拓扑结构：bus/ring
        - ◆ 关键技术：通道分配
          - ◇ 静态-分时间片，简单+利用率低
          - ◇ 动态使用，集中式/分布式仲裁，复杂+利用率高

- 两种参考模型

- OSI参考模型：ISO
      - 物理层：物理线路，传原始二进制数据位
      - 数据链路层：有差错的物理线路上提供无差错的数据传输（frame）
      - 网络层：控制通信子网，源点到目的点（packet）
      - 传输层：端到端
      - 会话层：会话控制，如令牌管理和同步
      - 表示层：数据转换和表示
      - 应用层
    - TCP/IP参考模型：比OSI早
      - Host-to-Network=物理层 + 数据链路层
      - Internet层=网络层（IP），实现异构网络互联
      - 传输层（端到端，TCP和UDP）
      - 应用层（包括了OSI的会话层和表示层）

- 其他网络体系结构

- X.25分组交换网（不是重点但可能作为混淆项）
      - 70年代提出，早于ISO/OSI
      - 面向连接，支持交换虚电路和永久虚电路
      - 三层协议：物理层（X.21等）、数据链路层（LAP，LAPB），网络层（PLP）
      - 定义了一些常用名词：
        - ◆ DTE（Digital Terminal Equipment，（用户侧）数据终端设备） terminal是用户侧终端
        - ◆ DCE（Digital Circuit Terminating Equipment，（网络侧）用户互联设备） circuit有互联到网络的意思
        - ◆ PAD（Packet Assembler and Disassembler，包的封装和解封装） packet
    - Novell NetWare、B-ISDN、ATM：见【其他】

- 【概念】计算机网络体系结构（层次+层间关系，仅定义功能不定义协议细节和接口关系）

- 协议的分层结构

- 对等（同等）进程：不同计算机上对话的同层通信方
    - 协议：同等层次中，通信双方信息交换必须遵守的规则（语法+语义+定时关

系) (目的主机第n层收到的=源主机第n层发出的)

- 服务: **同一实体上下层间**交换信息时必须遵守的规则
  - 分类: 面向连接的服务/无连接服务
  - **连接并不意味着可靠**, 可靠要通过**确认、重传**等机制来保证
  - **服务原语** (由一组接口原语描述): **请求、响应、指示、确认**  
request response indicate confirm
- 接口: 定义了**下层向上层**提供的原语操作和服务

○ 具体实现层面

- 服务访问点SAP: **层间服务在接口SAP上进行**, 有唯一识别地址, 每个接口可  
有多个

(上下) ▪ 接口数据单元IDU: SAP传送的**层间**信息单元

- =上层的服务数据单元SDU + 接口控制信息ICI

(水平) ▪ 协议数据单元PDU: 第N层实体发给**对等**实体的信息单元 例如传输层之间交换TPDU

- =上层的服务数据单元SDU+协议控制信息PCI
- 分段和重组

- 第n层拿到n+1层送下来的IDU (ICI+SDU), 用掉ICI, 把SDU和PCI拼在一起作  
为本层的PDU, 传给下一层 (在第n-1层看, 第n层的PDU就是SDU)
- 可以靠英文记缩写: DU都是Data Unit, CI是Control Information, 前面的是I-Interface,  
S-Service, P-Protocol

○ 原则

- **分层原则**: 优点为模块化、功能抽象、可重用; 缺点为信息隐藏会低效
- **端到端原则**: 核心简单, 边缘复杂; 只有对性能有明显提升的才放底层
- Rule of Thumb: 在低层加功能应尽可能不影响不用这个功能的应用

• 【其他】

- 计算机网络的定义: 一批**独立自主**的计算机系统的互结合体
- 层次结构的计算机网络功能中, 最重要的功能是**通信**功能
- 协议分层: 洋葱结构
- 网络的分类
  - 按空间距离分类: 局域网LAN、城域网MAN、广域网WAN、个域网PAN等
  - 按采用技术分类: 无线网络、卫星网络、ATM网络等 (复习提纲上有但我在ppt上反  
而没找到)
- 混合模型: OSI和TCP/IP结合, 物理层、数据链路层、网络层、传输层、应用层
- 其他网络体系结构 (X.25见上) **ANSI、NIST美国; IEEE行业; CCSA中国; OTF**
  - **Novell NetWare** (1983)
    - client-server结构
    - 基本思想: **文件共享** (先进, 当时其他系统都是磁盘共享)
  - 基于XNS, 网络层协议IPX (不可靠无连接), 传输层协议NCP、SPX (面向连  
接)

【计算机网络标准化】

ITU: 电信标准 (telecom)

ISO: 国际标准 (international)

Internet标准是自发而非  
政府干预的, 称作RFC

B-ISDN: 宽带综合业务数字网

- 技术基础: 异步传输模式 **ATM asynchronous**
- **ATM**: 也是分组交换技术
  - ◆ **异步传输**, 没有主时钟
  - ◆ 传输单元: 信元cell (短、定长)
  - ◆ **面向连接** (虚电路)