
计算机网络 (00) Computer Networks

李景涛

lijt@fudan.edu.cn

课程简介

- 主讲老师：李景涛
- E-Mail: lijt@fudan.edu.cn
- Phone: 13764616433
- Office: 江湾校区X2楼A7025

研究方向：计算机网络、网络安全

上课时间地点

- 时间地点

- » 普通班：周四，1-3节(08:00-10:40)

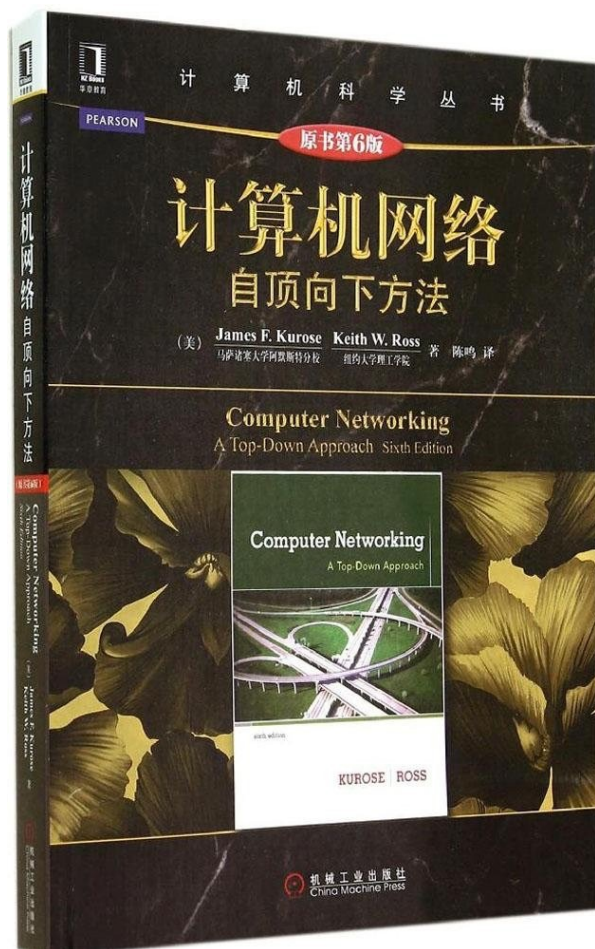
- » HGX307

- » h班：周四，1-4节(08:00-11:35)

- » 1-3节：HGX307； 第4节：HGX305

- Project and Labs: **Part-time**

教材

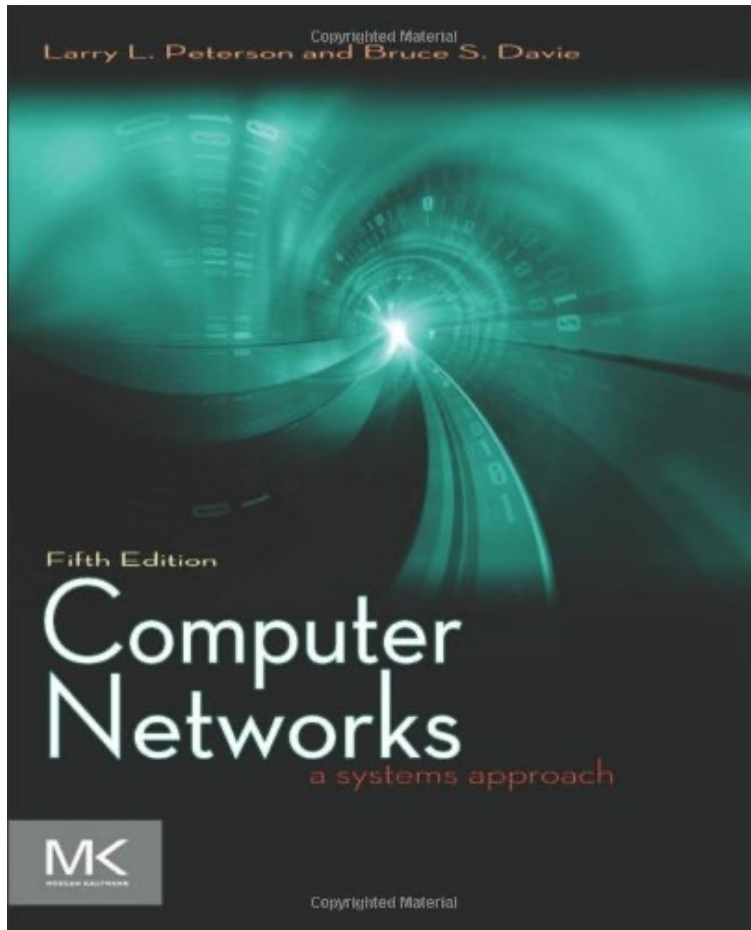


James F.Kurose, Keith W.Ross.

Computer Networking : A Top-Down Approach Featuring the Internet (7th Edition)

机械工业出版社 影印版

教材和参考书



- Larry L. Peterson, Bruce S. Davie. Computer Networks: A Systems Approach (Fifth Edition)

出版社: **Morgan Kaufumman**, 机械工业出版社 影印版

教材和参考书



- 谢希仁. 计算机网络（第6版）
电子工业出版社.

教材和参考书



- 高传善 等. 计算机网络教程.
高等教育出版社

教材和参考书

- **Andrew S.Tanenbaum. Computer Networks, 4th Edition** 清华大学出版社 2004.1
- **W.Richard Stevens. UNIX 网络编程 (第2版)第1卷.** 清华大学出版社

成绩(普通班)

- 期末考试 (闭卷) (60%)

如受不可抗因素影响，线下考试无法正常进行，期末成绩评定方式将改为“课程论文”

- 作业成绩 (15%)

- Lab和PJ (15%)

- 考勤成绩 (10%)

第3次课开始记录，签到10次以上(含10次)得10分，9次9分...，依此类推

- 反对作弊抄袭：

» 直接F

约法三章

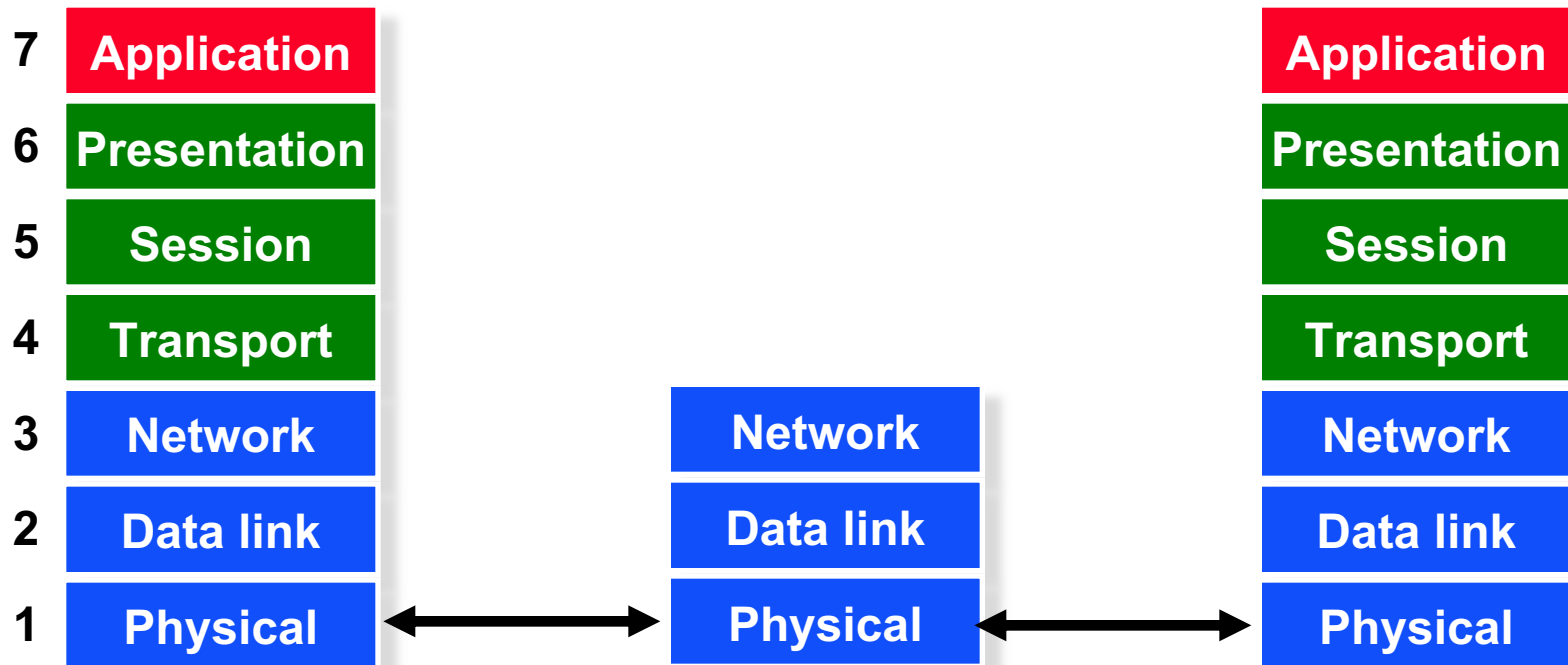
- 不能有学术不端行为
- 课堂上可以睡觉，不许讲话
- 课堂上不许吃东西

先修

- 程序语言
- 操作系统

授课内容（进度计划）

The Open Systems Interconnection (OSI) Model.



一个重要问题-分层(Layer)

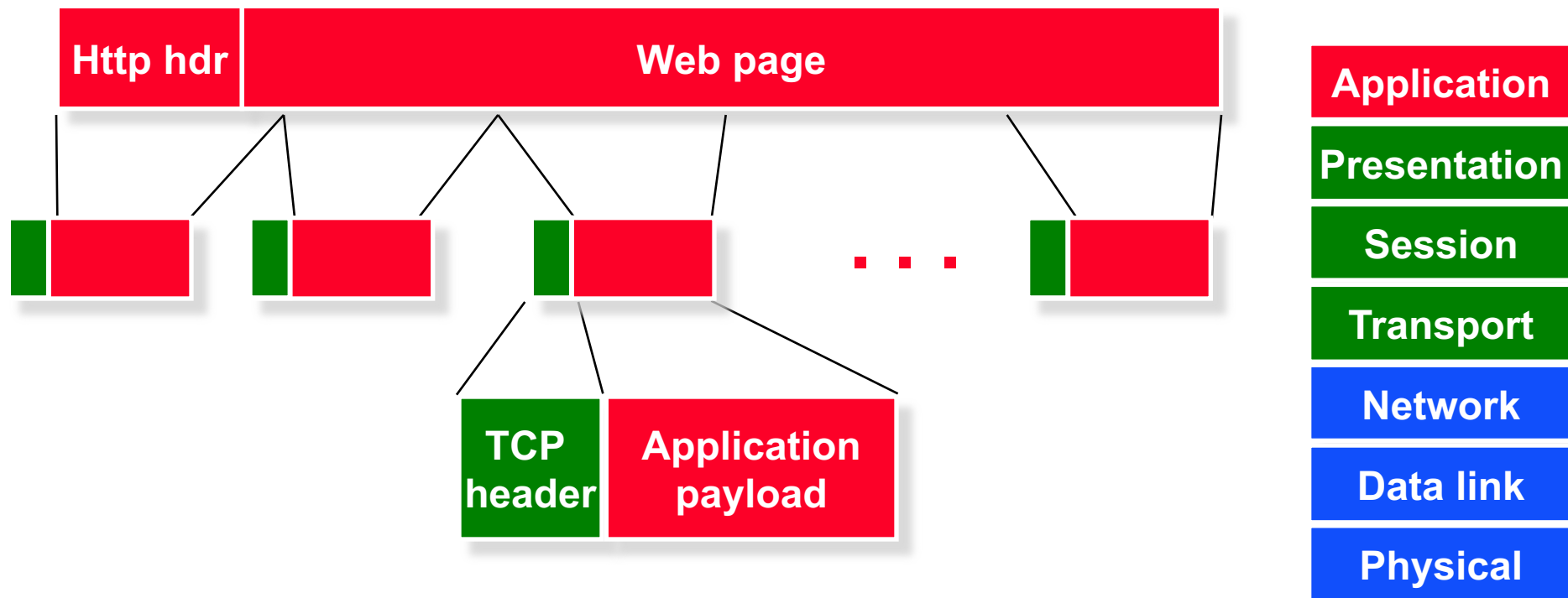
- 为什么分层?
- 设想你在设计一个网络聊天程序

一个重要问题-分层(Layer)

- 为什么分层?
- 设想你在设计一个网络聊天程序
- 分层的核心是: **Abstraction**

把一个网络系统按逻辑关系分割为若干相互独立的实体，一个实体可以提供的服务基于它下面的实体为它提供的服务（黑盒）

Example: Sending a Web Page



加header的意义

Header（头，首部）本质是什么？

“控制”，又名“信令”

网络设计理念中的首要问题是：
控制（control）与数据（data）的关系

实例：

随路信令

Internet/以TCP/IP为
基础的计算机网络

vs. 共路信令

PSTN/传统电话网

围绕Abstraction做了不少文章

“The Power of Abstraction”

“Modularity based on abstraction
is the way things get done”

– Barbara Liskov (CS.MIT)

Abstractions → Interfaces → Modularity

What abstractions do we have in networking?

Abstractions in Networking

- 第一个关键时间点: **1974-198x**前后

Data Plane Abstractions:

两个经典模型 OSI and TCP/IP

- 第二个关键时间点: **2006-201x~**

Control Plane Abstractions: SDN

围绕Abstraction做了不少文章

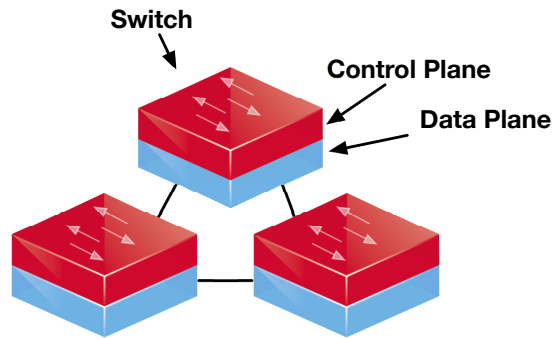


Scott Shenker
思想者、引领者

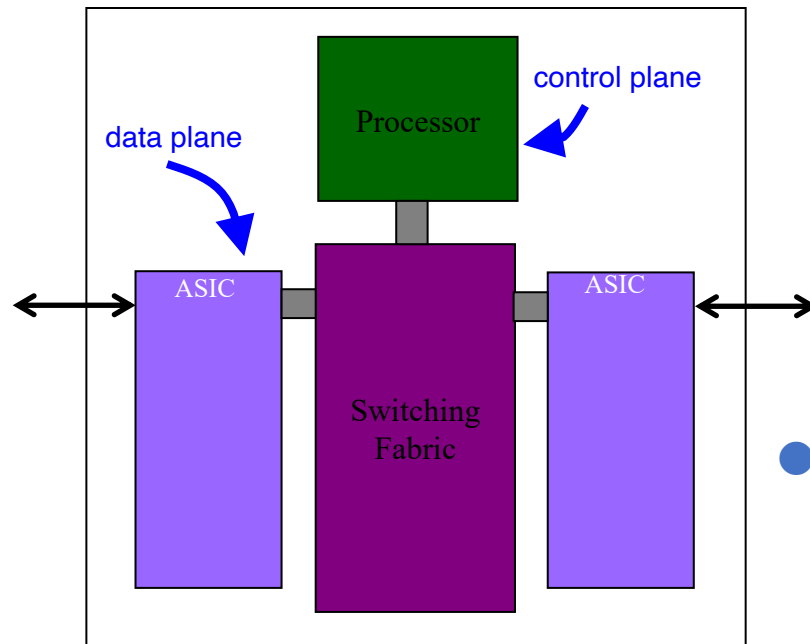
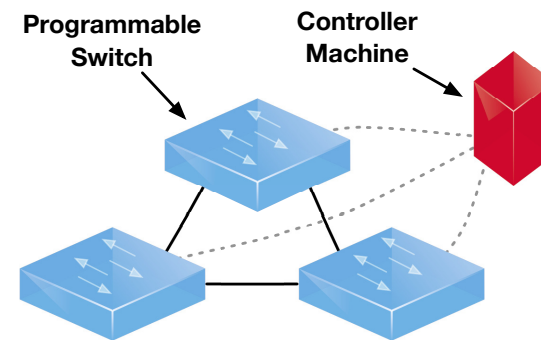
Layers are Great Abstractions

- Layers only deal with the **data plane**
- We have no powerful **control plane** abstractions!
- How do we find those abstractions?
- Define our problem, and then decompose it.

Traditional Network



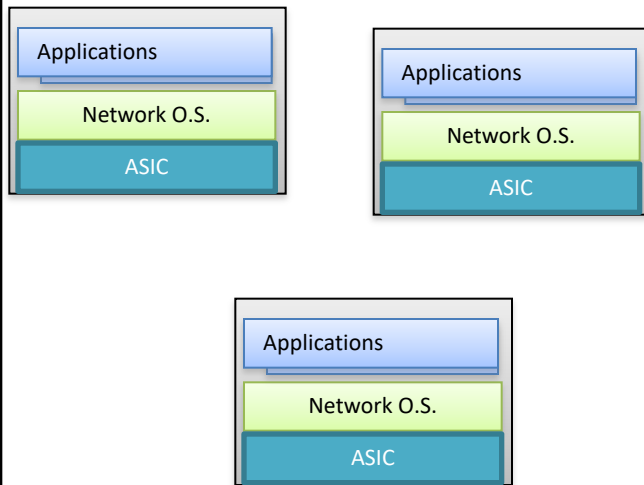
Software-Defined Network



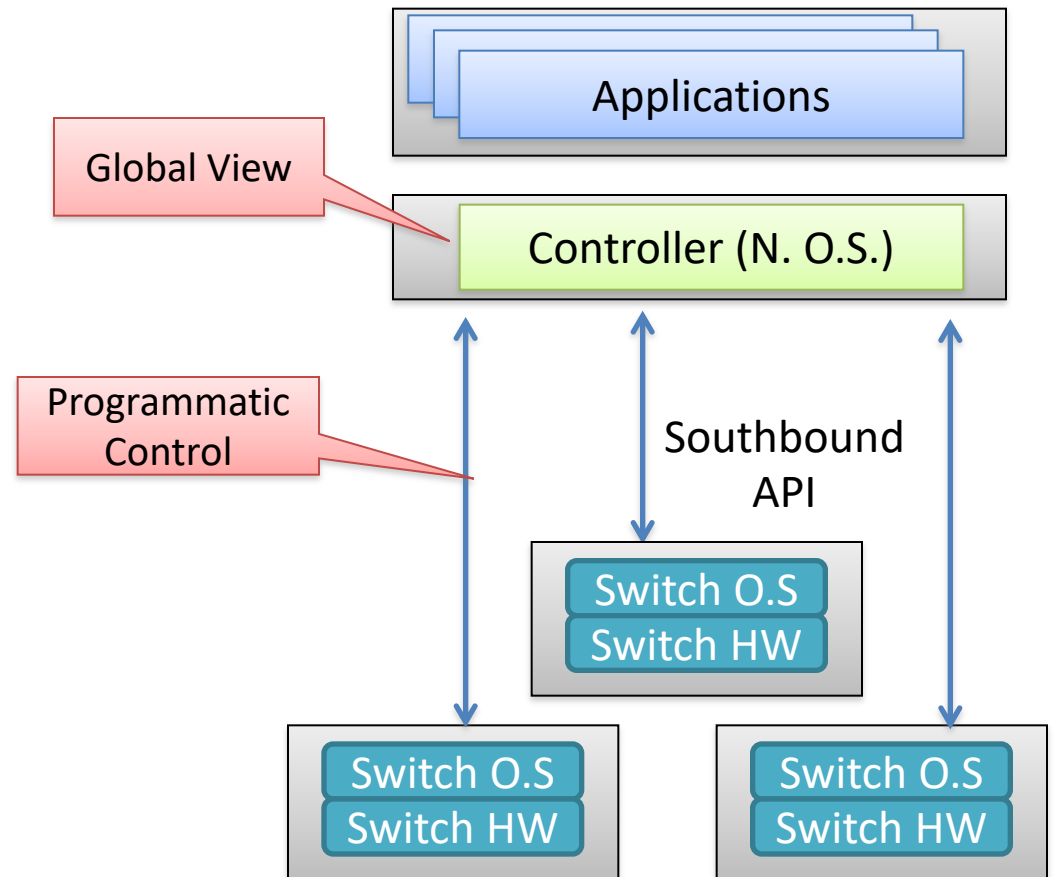
- **Physical Architecture of a Switch**

Implications Of SDN

Traditional Networking



SDN Enabled Environment



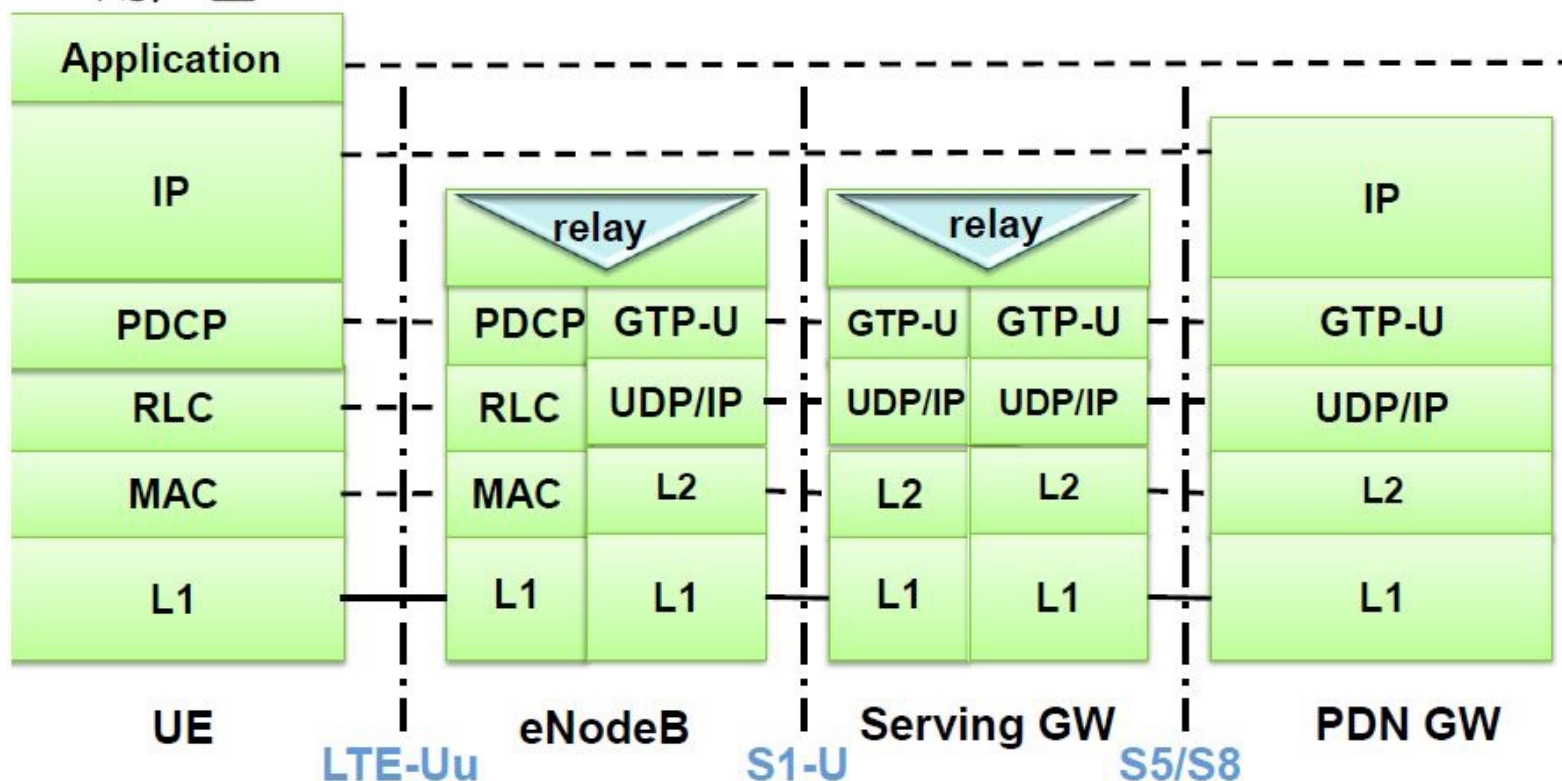
总结

网络设计理论最原始、关键的问题：

1. 如何处理控制（**Control**）与数据（**Data**）的关系
2. 如何分层（本质上是如何做**Abstraction**）

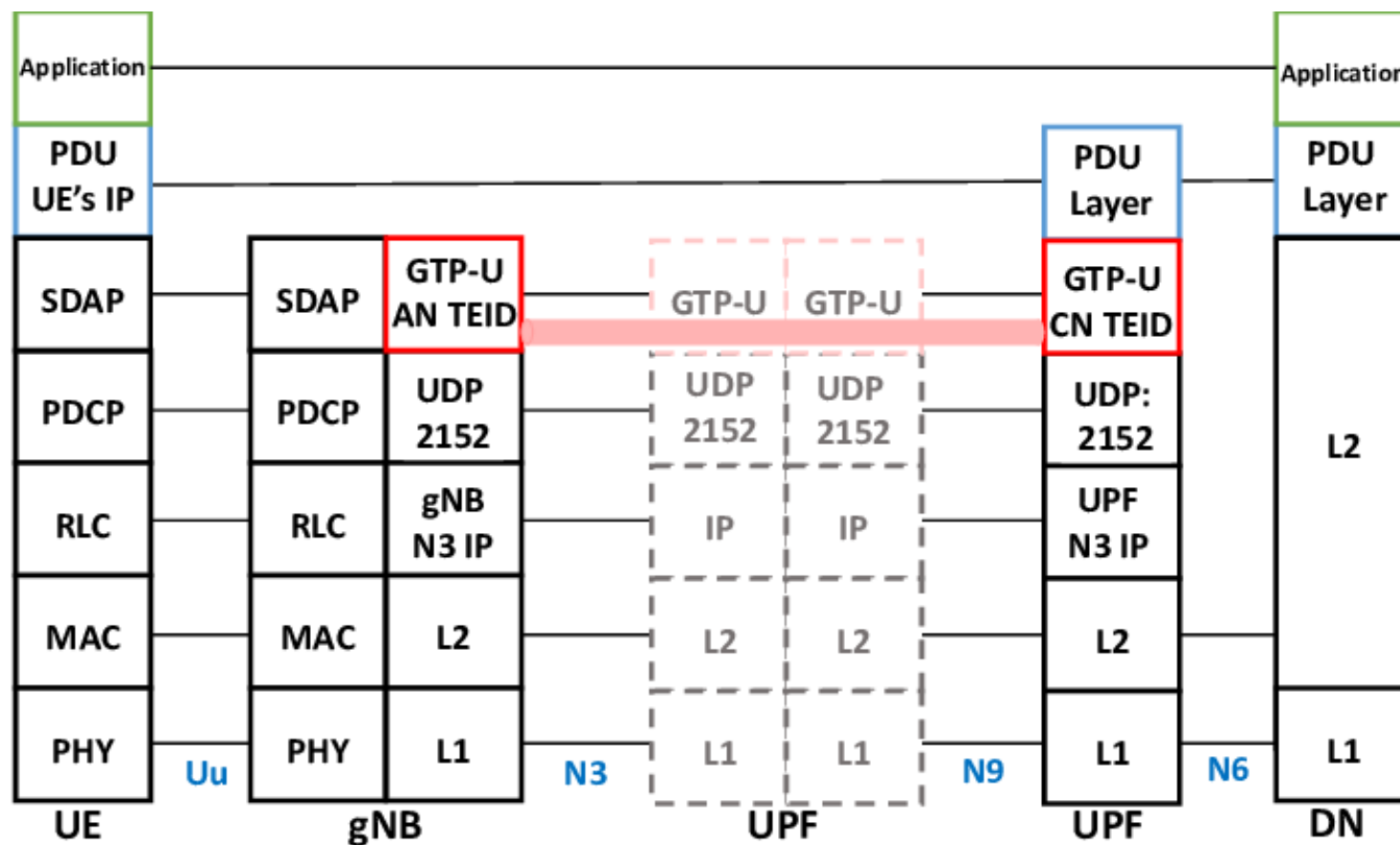
总结：分层示例

□ 用户面



LTE/4G用户面（Data部分）的分层

总结：分层示例



5G用户(数据)面的分层

网络领域新热点

2019~

- 可编程网络

- { 物联网 - (偏硬)
 - { 边缘计算 - (偏软)

- { **Kubernetes** - (云基础架构)
 - { 无服务器计算 - (**APP**)

- 机器学习

授课计划: A top-down approach

Part 1: Introduction (*3 class*)

- what is the Internet, What is a protocol?
- network edge, network core, network access
- physical media
- delay, loss in packet-switched networks
- protocol layers, service models
- Internet backbones and ISPs
- brief history of networking, Internet

授课计划: A top-down approach

- **Part 2: Application Layer (3 classes)**
 - » principles of application-layer protocols
 - » HTTP, FTP, DNS, ...
- **Part 3: Transport Layer (4 classes)**
- **Part 4: Network Layer (4 classes)**
- **Part 5: Link Layer, LANs (2 classes)**
- **Part 7: Network Security (1 or 0 class)**