



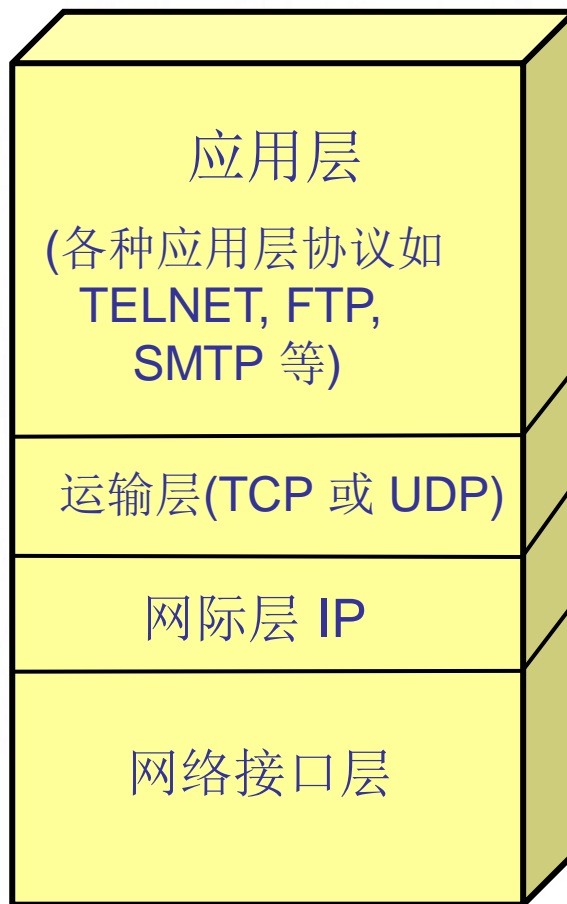
1.6.2 具有五层协议的网络体系结构



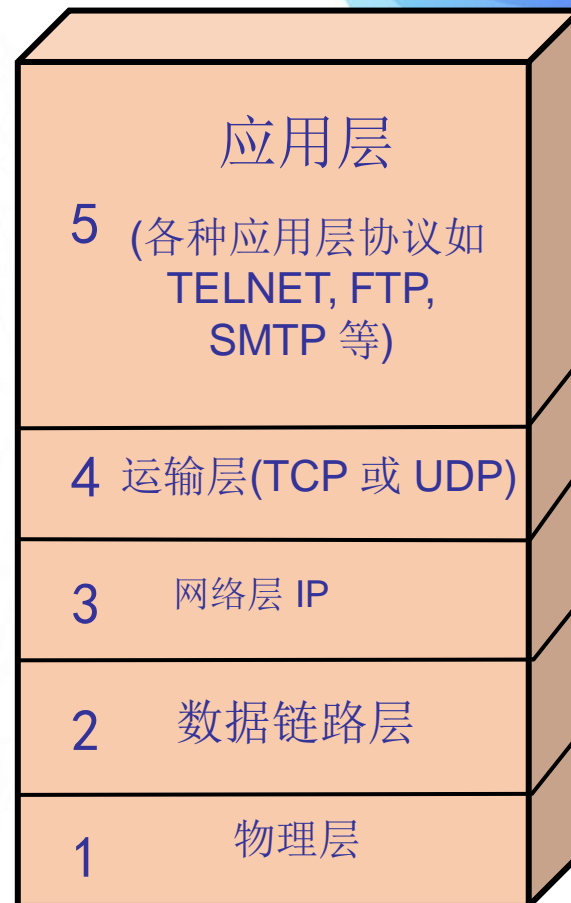
计算机网络的体系结构



OSI 的体系结构



TCP/IP 的体系结构



五层协议的体系结构

五层协议的体系结构



- 应用层(application layer)
- 运输层(transport layer)
- 网络层(network layer)
- 数据链路层(data link layer)
- 物理层(physical layer)





各层的主要功能

➤ 物理层

- 利用传输介质为通信的网络结点之间建立、管理和释放物理连接；
- 实现比特流的透明传输，为数据链路层提供数据传输服务；
- 物理层的数据传输单元是**比特**。



各层的主要功能

➤ 数据链路层

- 在物理层提供的服务基础上，数据链路层在通信的实体间建立数据链路连接；
- 数据链路层的传输单元是“数据帧”；
- 采用差错控制与流量控制方法，使有差错的物理线路变成无差错的数据链路。



各层的主要功能



➤ 网络层

- 通过路由选择算法为分组通过通信子网选择最适当的路径;
- 为数据在结点之间传输创建逻辑链路, 实现拥塞控制、网络互连等功能;
- 传输单元是**分组**。





各层的主要功能

➤ 传输层

- 向用户提供可靠**端到端**（end-to-end）服务；
- 处理数据包错误、数据包次序，以及其他一些关键传输问题；
- 传输层向高层屏蔽了下层数据通信的细节，是计算机通信体系结构中关键的一层。



各层的主要功能

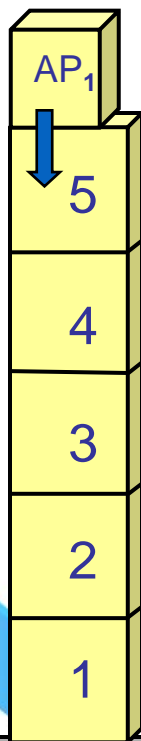
➤ 应用层

- 为应用程序提供了网络服务;
- 应用层需要识别并保证通信对方的可用性,使得协同工作的应用程序之间的同步;
- 建立传输错误纠正与保证数据完整性的控制机制。



计算机 1 向计算机 2 发送数据， 在各层之间传递的过程

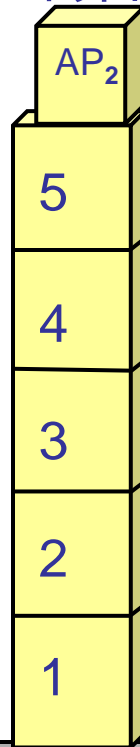
计算机 1



应用进程数据先传送到应用层

加上应用层首部，成为该层的协议数据单元 PDU

计算机 2

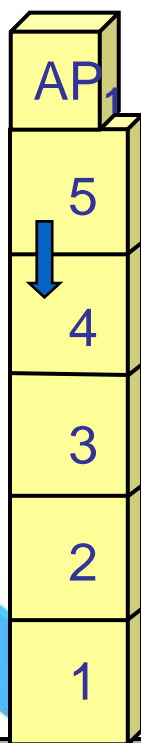




计算机 1 向计算机 2 发送数据

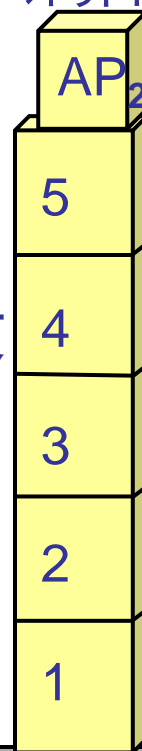
计算机 1

计算机 2



应用层 PDU 再传送到运输层

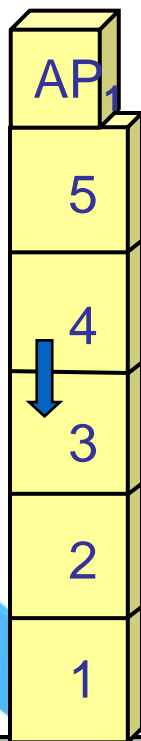
加上运输层首部，成为运输层报文





计算机 1 向计算机 2 发送数据

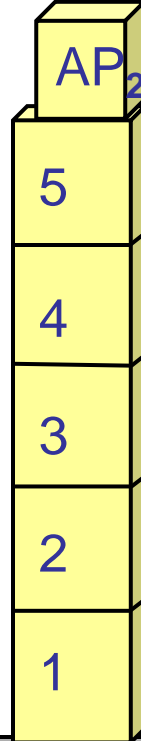
计算机 1



运输层报文再传送到网络层

加上网络层首部，成为 IP 数据报（或分组）

计算机 2

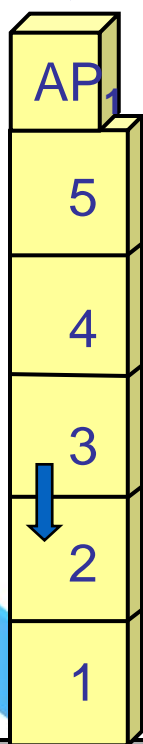




计算机 1 向计算机 2 发送数据

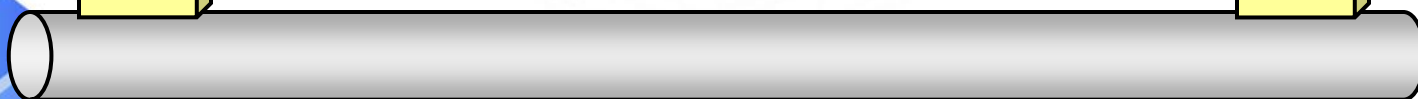
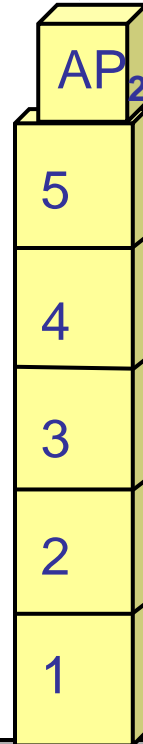
计算机 1

计算机 2



IP 数据报再传送到数据链路层

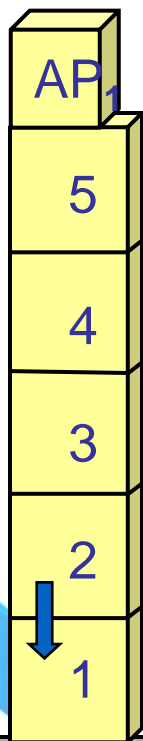
加上链路层首部和尾部，成为数据链路层帧





计算机 1 向计算机 2 发送数据

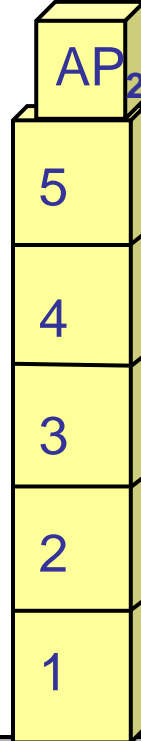
计算机 1



数据链路层帧再传送到最下面的物理层

物理层把比特流传送到物理传输媒体

计算机 2

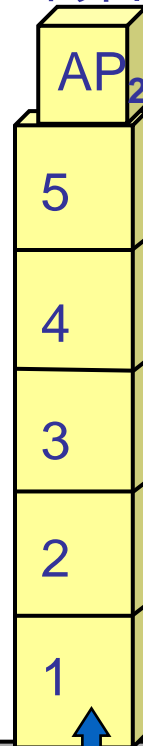
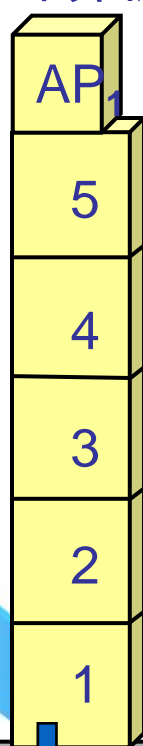




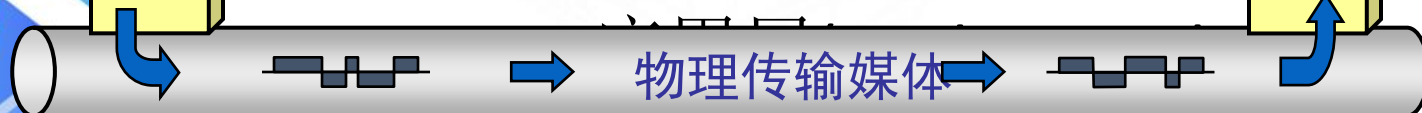
计算机 1 向计算机 2 发送数据

计算机 1

计算机 2



电信号（或光信号）在物理媒体中传播
从发送端物理层传送到接收端物理层

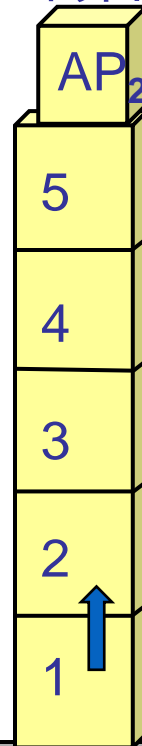
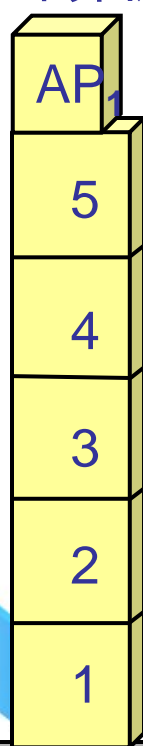




计算机 1 向计算机 2 发送数据

计算机 1

计算机 2



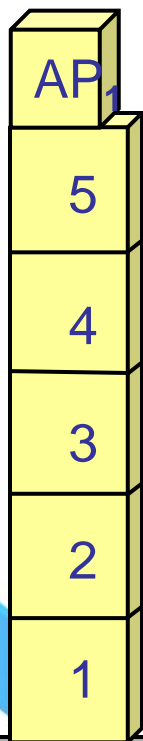
物理层接收到比特流，上交给数据链路层



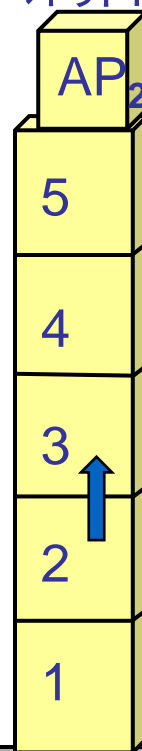


计算机 1 向计算机 2 发送数据

计算机 1



计算机 2



数据链路层剥去帧首部和帧尾部
取出数据部分，上交给网络层

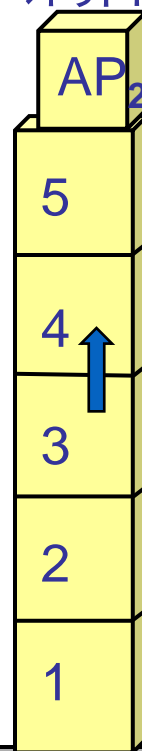
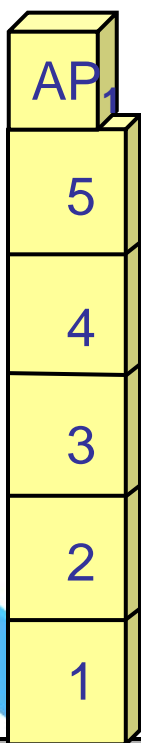




计算机 1 向计算机 2 发送数据

计算机 1

计算机 2



网络层剥去首部，取出数据部分
上交给运输层

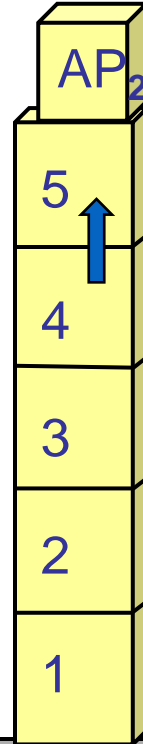
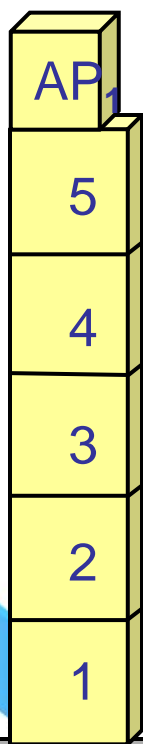




计算机 1 向计算机 2 发送数据

计算机 1

计算机 2



运输层剥去首部，取出数据部分
上交给应用层

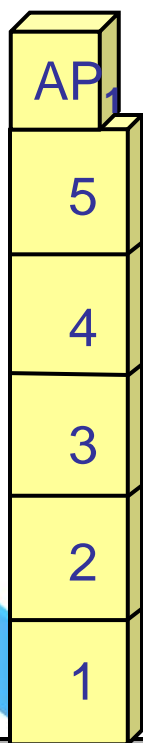




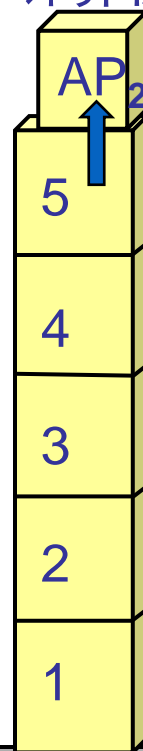
计算机 1 向计算机 2 发送数据

计算机 1

计算机 2



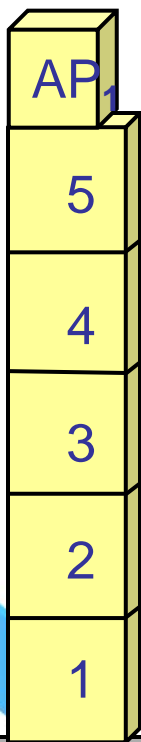
应用层剥去首部，取出应用程序数据
上交给应用进程





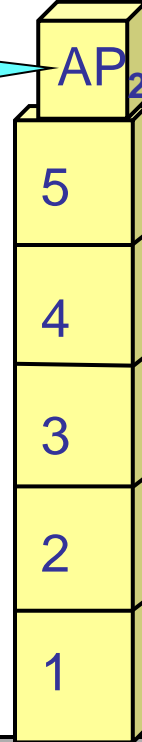
计算机 1 向计算机 2 发送数据

计算机 1



我收到了 AP_1 发来的
应用程序数据!

计算机 2

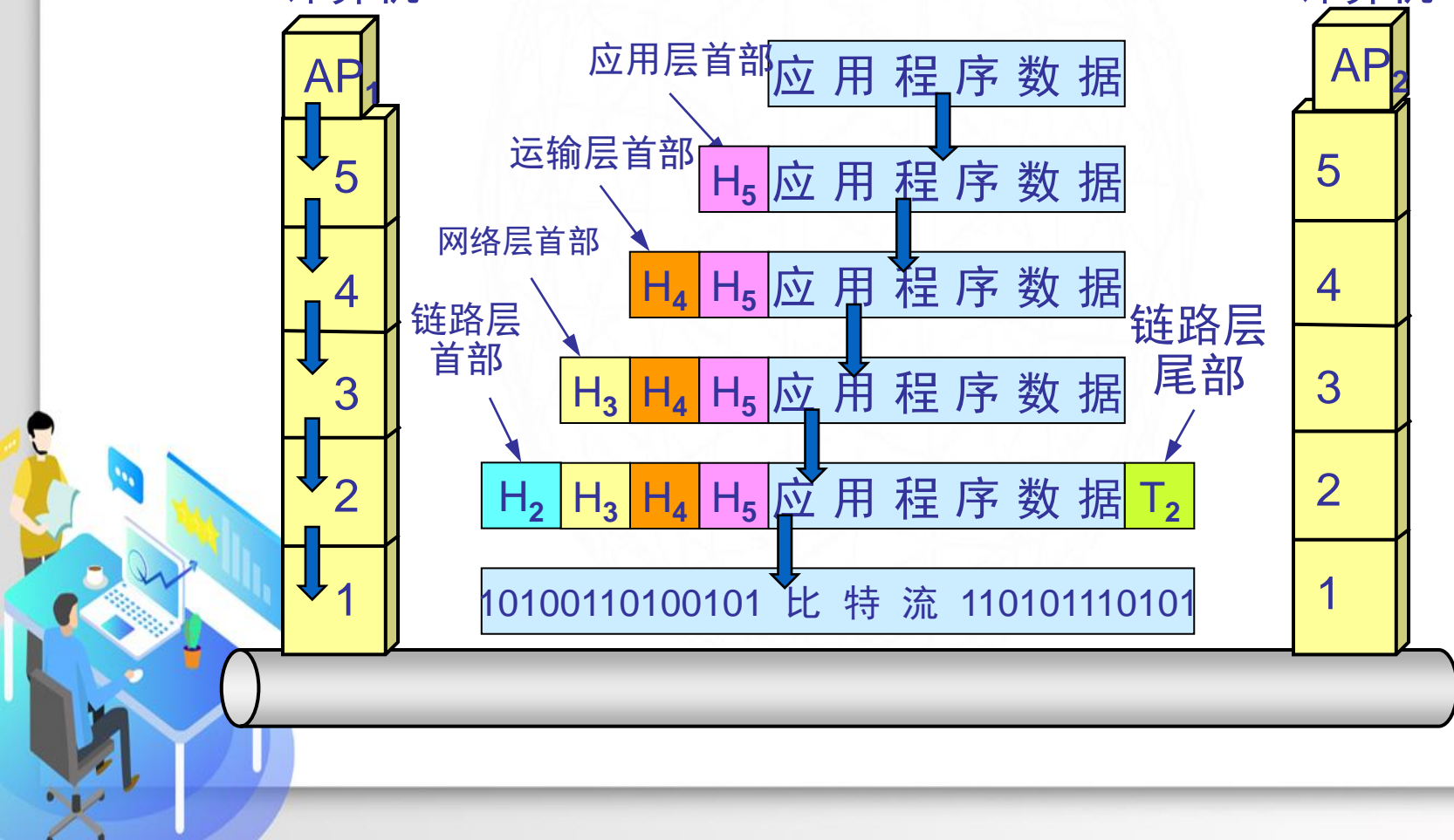




计算机 1 向计算机 2 发送数据

计算机 1 注意观察加入或剥去首部（尾部）的层次

计算机 2

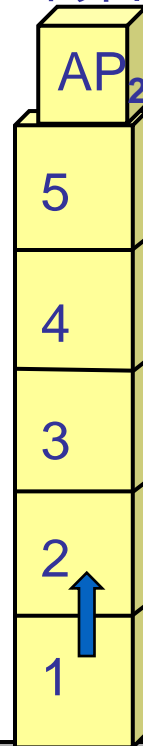
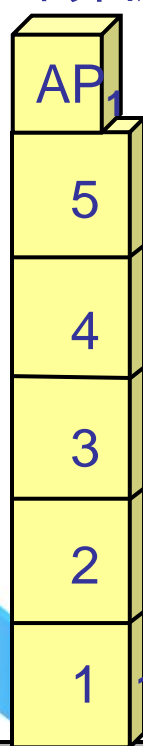




计算机 1 向计算机 2 发送数据

计算机 1

计算机 2



计算机 2 的物理层收到比特流后
交给数据链路层



10100110100101 比特流 110101110101

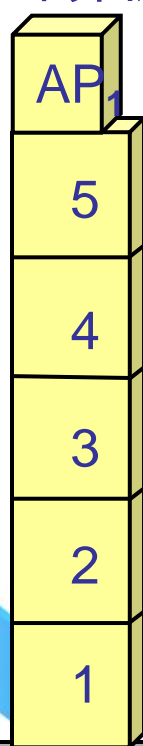




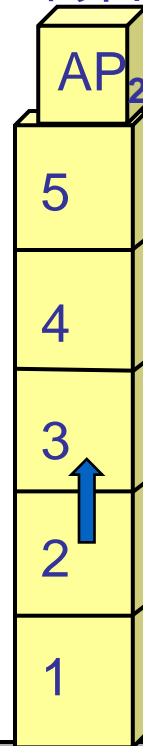
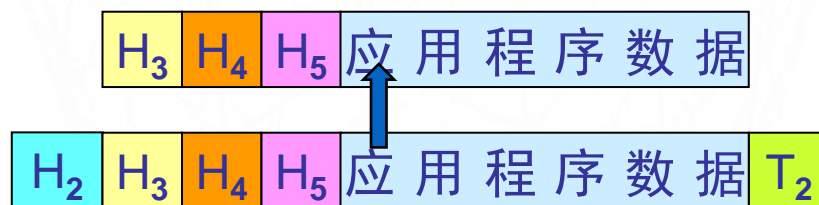
计算机 1 向计算机 2 发送数据

计算机 1

计算机 2



数据链路层剥去帧首部和帧尾部后
把帧的数据部分交给网络层





计算机 1 向计算机 2 发送数据

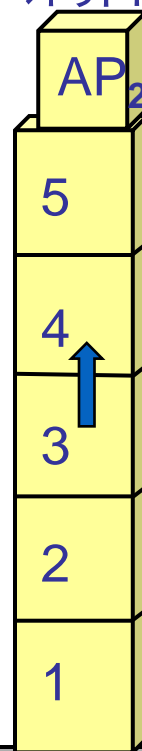
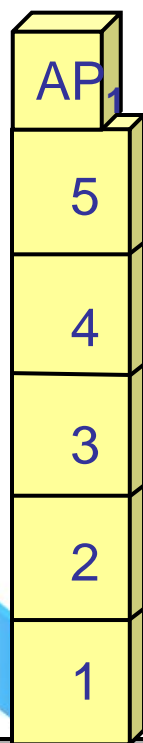
计算机 1

计算机 2

网络层剥去分组首部后
把分组的数据部分交给运输层

H₄ H₅ 应用程序数据

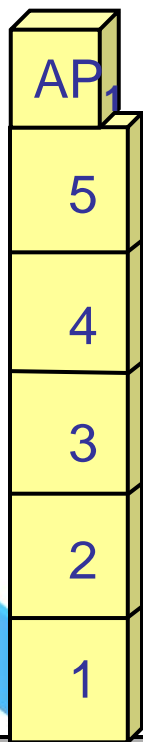
H₃ H₄ H₅ 应用程序数据



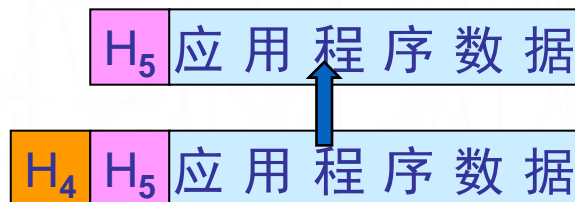


计算机 1 向计算机 2 发送数据

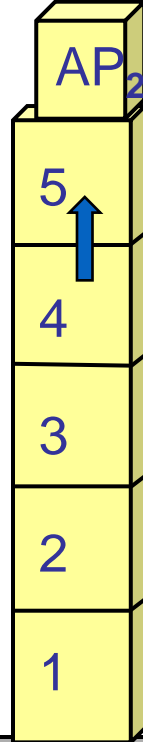
计算机 1



运输层剥去报文首部后
把报文的数据部分交给应用层



计算机 2

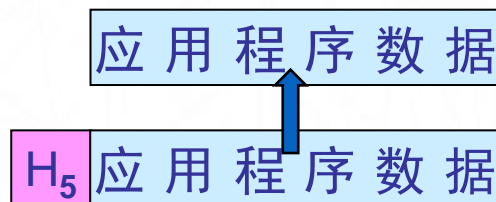
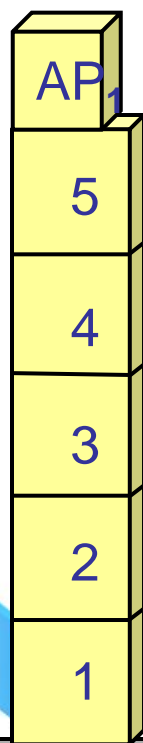




计算机 1 向计算机 2 发送数据

计算机 1

计算机 2



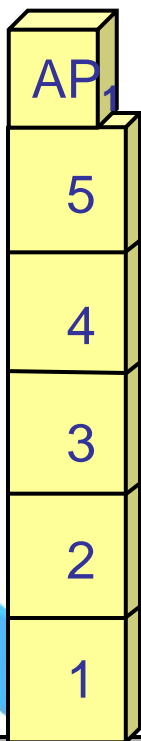
应用层剥去应用层 PDU 首部后
把应用程序数据交给应用进程





计算机 1 向计算机 2 发送数据

计算机 1



我收到了 AP_1 发来的
应用程序数据!

计算机 2

