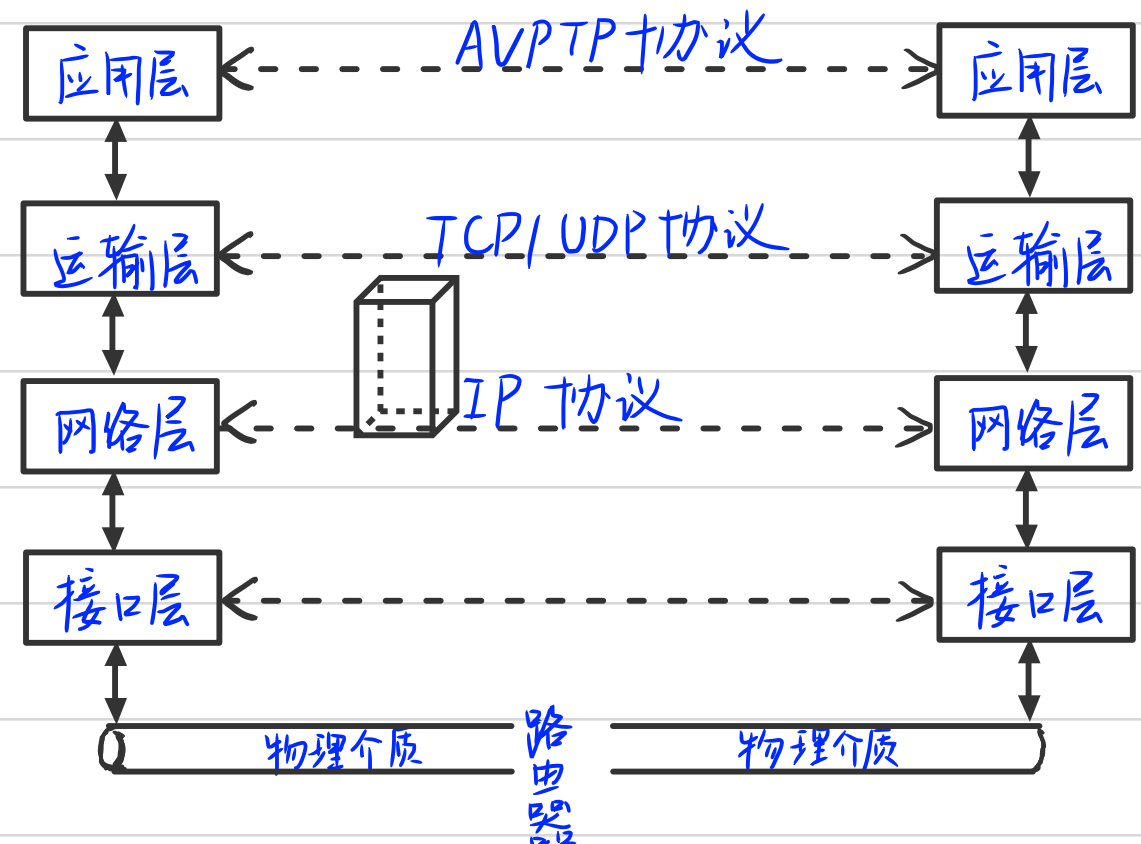


第一章课后思考题

- 1. 根据你目前的理解，请你构想一个虚拟的网络协议，并将它用你认为恰当的方式描述出来。
- 2. 计算机网络体系结构分层次有什么好处？如果采用本教材的五层模型，你认为它们每个层次的主要任务是什么？
- 3. 互联网数据传输一般采用什么交换方式？它的特点是什么？
- 4. 根据你目前掌握的知识应该从哪些指标来评价一个网络的性能？

1. 网络协议是网络中的主机之间数据交换(即通信)而约定标准与规则，如TCP、IP、UDP、HTTP等。其作用是建立对等层间的虚拟通信，实现上下层之间的无关性(上层使用下层服务时，只利用其接口和服务，无需了解其算法与协议)。一个完整的网络协议包含语法、语义和顺序。

下面我构想了一个用于视频传输的虚拟网络协议：  
采用4层模型体系结构，在应用层提出了一种音视频分组传输协议 AVPTP (Audio and Video packet transmission protocol)，这是基于TCP/UDP协议之上的一个协议。先将主机1进程中待传输的视频进行音轨、视频分离，然后各自按规定大小分组打包并加上首部并传输给运输层；数据经过路由分组转发后接收端根据收到的数据首部信息还原音视频，再将其组成原视频传输给主机2的过程。这样即使多音轨视频也可以准确无误地到达。



## 2. 分层次的好处:

(1) 各层之间相互独立: 对等层之间使用同一协议规范传输, 不同层之间使用各自协议可以实现不同功能

(2) 灵活性好: 某一层技术变化更改协议也不会影响上下其它层

(3) 结构上可分割: 不同层之间使用各自协议可以实现不同功能

(4) 便于实现和维护: 分层可以将技术在不同层实现, 便于性能维护

(5) 标准化: 对等层之间使用同一协议规范传输, 便于标准统一

### 每个层次的任务:

(1) 物理层: 实现比特流的传输, 确定引脚数目及其连接方式

(2) 数据链路层: 相邻节点的通信, 具体表现为发送数据时将网络层传输的数据报组装成帧, 在相邻节点间传递帧; 接收数据时从帧中提取数据传递给网络层

(3) 网络层: 为分组交换网上的不同主机提供通信服务, 传递报文或分组

(4) 运输层: 向两台主机进程间的通信提供数据传输服务

(5) 应用层: 不同应用进程有不同应用层协议, 完成指定网络应用

## 3. 分组交换:

将较长的报文分成等长的较小报文数据段, 加上首部形成分组, 发送端依次将分组传输,

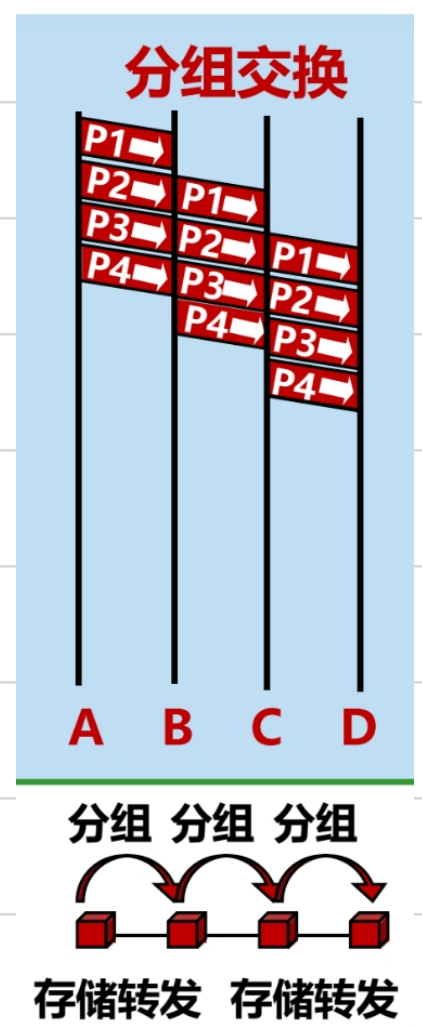
- 首部包含控制信息
- 不必建立连接

- 不同分组独立选择传输路径

- 传输路径动态分配, 更加高效灵活

- 分组可暂存在路由器

- 传输可靠, 一条链路出问题也不影响其它



#### 4. 性能指标

- 速率：网络线路(信道)物理上所能承载的最大 bits 值，一般指额定速率。速率越高，该信道的传输速度越快
- 带宽：信道逻辑上单位时间能通过的最多数据，带宽越大，该信道传输能力越强
- 吞吐量：单位时间通过信息的实际数据量，受以上 2 个指标限制。吞吐量越大，实际传输越快
- 时延：从一端传送到另一端的时间，包括发送、传播、处理和排队时延。时延越小，实际传输越快
- 时延带宽积：网络中可容纳信息量。时延带宽积越大，链路利用越充分
- 往返时间：RTT 越短，实际传输越快
- 利用率：利用率太低会影响性能，利用率太高增加时延