



哈爾濱工業大學
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY

立足航天，服务国防，面向国民经济主战场



计算机网络之网尽其用

主讲人：聂兰顺

本讲主题

网络应用的需求与传输层服务



网络应用对传输服务的需求

❖ 数据丢失(data loss)/可靠性(reliability)

- 某些网络应用能够容忍一定的数据丢失：网络电话
- 某些网络应用要求100%可靠的数据传输：文件传输，telnet

❖ 时间(timing)/延迟(delay)

- 有些应用只有在延迟足够低时才“有效”
- 网络电话/网络游戏

❖ 带宽(bandwidth)

- 某些应用只有在带宽达到最低要求时才“有效”：网络视频
- 某些应用能够适应任何带宽——弹性应用：email



典型网络应用对传输服务的需求

| Application | Data loss | Bandwidth | Time Sensitive |
|-----------------------|-----------------------|---|-----------------|
| file transfer | no loss | elastic | no |
| e-mail | no loss | elastic | no |
| Web documents | no loss | elastic | no |
| real-time audio/video | loss-tolerant 容忍丢帧 | audio: 5kbps-1Mbps video: 10kbps-5Mbps | yes, 100's msec |
| stored audio/video | loss-tolerant | same as above | yes, few secs |
| interactive games | loss-tolerant | few kbps up | yes, 100's msec |
| instant messaging | no loss | elastic | yes and no |



Internet提供的传输服务

❖ TCP服务

- 面向连接: 客户机/服务器进程间需要建立连接
- 可靠的传输
- 流量控制: 发送方不会发送速度过快, 超过接收方的处理能力
- 拥塞控制: 当网络负载过重时能够限制发送方的发送速度
- 不提供时间/延迟保障
- 不提供最小带宽保障

❖ UDP服务

- 无连接
- 不可靠的数据传输
- 不提供:
 - 可靠性保障
 - 流量控制
 - 拥塞控制
 - 延迟保障
 - 带宽保障

提供了自由



典型网络应用所使用的传输层服务

| Application | Application layer protocol | Underlying transport protocol |
|------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| e-mail | SMTP [RFC 2821] | TCP |
| remote terminal access | Telnet [RFC 854] | TCP |
| Web | HTTP [RFC 2616] | TCP |
| file transfer | FTP [RFC 959] | TCP |
| streaming multimedia | proprietary (e.g. RealNetworks) | TCP or UDP |
| Internet telephony | proprietary (e.g., Vonage,Dialpad) | typically UDP |



课后练习

- ❖ 盘点你计算机上的所有网络应用，制作一个清单，包括网络应用的名字、功能、协议等。
- ❖ 基于上述清单，制作表格，分析这些网络应用对传输服务的需求。
- ❖ 分析这些网络应用所使用的传输服务是TCP还是UDP。





哈爾濱工業大學
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY

立足航天，服务国防，面向国民经济主战场



谢谢!