

CS144: TCP

数据报

IP 的服务是互联网数据报

不可靠的、尽力而为的传输, 在两台主机之间

UDP 的服务是用户数据报

不可靠的、尽力而为的传输, 在两个用户空间 (非特权) 程序之间

两者都是不可靠的! 数据报可能:

丢失

被重复传输多次

乱序传输

但不必担心截断和损坏, 因为有工具保障:

首部校验和 (IP)

数据校验和 (UDP)

如果我们想要可靠的恰好一次数据报呢？

基本方法：反复发送数据报，直到收到确认

工具：

确认（从接收方到发送方）

定时器和超时（在发送方）

重传（由发送方执行）

如果我们想要可靠的大消息呢？

基本方法：将消息分成带编号的段

将每个段作为可靠数据报发送

工具：

确认（从接收方到发送方）

定时器和超时（在发送方）

重传（由发送方执行）

序列号

TCP: 基于数据报的可靠字节流

TCP 的基本规则:

每个方向上的字节流

每个字节都标记其在序列中的位置。此外:

流的开始算作序列中的一个位置

流的结束也算作一个位置

接收方告诉发送方:

它需要的下一个字节以重新组装

它还愿意接受多少字节

每个 TCP 段的格式

发送方到接收方的信息:

段中第一个字节的索引 (序列号)

SYN 位: 这是否是流的开始?

段的内容

FIN 位: 这是否是流的结束?

接收方到发送方的信息:

组装所需的下一个字节的索引 (确认号)

在此之外愿意接受的字节数 (窗口大小)