

第 20 章 IP 协议

- IPv4是一种不可靠的无连接数据报协议——尽力传递。
- 不提供差错控制或流量控制(除在头部差错检测外)。
- 当可靠性很重要时, IPv4必须与一个可靠协议(如TCP)配合起来使用。

1. IP 数据报的格式

- IPv4层的分组称为数据报(datagram)
- 由两个部分组成: 头部和数据。
- 头部长度可由20到60个字节 组成, 包含有与路由选择和传输有关的重要信息。
- 格式示意图:

2. 分片与 MTU

分段

- 一个数据报可以通过几个不同的网络进行传输。
- 每一个路由器将它所接收的帧拆封成IPv4数据报, 对它进行处理, 然后再将它封装成另一个帧。

最大传输单元 (MTU)

- 当数据报封装成帧时, 该数据报的总长度必须小于这个最大数据长度。
- MTU的值取决于物理网络协议。
- 不同协议的MTU:

3. IPv4 校验和

- 计算方法:
 - 首先, 将校验和字段置为0。然后, 将整个头部划分为16位的部分, 并将各部分相加。将计算结果(和)取反码, 插入到校验和字段中。
 - IPv4分组中的校验和只对头部进行, 而不在数据部分进行。

4. IPv6 分组格式

- 分组格式图:

5. IP v4 和 IPv6 混合

- 双协议栈:
 - 一个站应同时运行IPv4和IPv6,直到整个因特网使用IPv6。
- 隧道技术:
 - 当两台使用IPv6的计算机要进行相互通信, 但其分组要通过使用IPv4的区域时, 就要使用隧道技术。
 - 当进入这种区域时, IPv6分组要封装成IPv4分组, 而当分组离开该区域时, 再去掉这个封装。
- 头部转换:
 - 当因特网中绝大部分已经过渡到IPv6,但一些系统仍然使用IPv4时, 需要使用头部转换。

- 当发送方想使用IPv6,但接收方不能识别IPv6, 头部转换使用被映射的地址将IPv6地址转换成IPv4地址。