

描述TCP连接过程

2016年6月9日 19:41

在xx校园网下，在IE中输入www.sina.com.cn直到显示结果，请描述这个过程是怎么进行的，并描述过程中用到的协议和算法

1.若DNS缓存中没有相关数据，则IE浏览器先向DNS服务器发出DNS请求：

这一过程的目的是获取www.sina.com.cn这个域名所对应的IP地址。

IE浏览器向本机DNS模块发出DNS请求，DNS模块生成相关的DNS报文；

DNS模块将生成的DNS报文传递给传输层的UDP协议单元；

UDP协议单元将该数据封装成UDP数据报，传递给网络层的IP协议单元；

IP协议单元将该数据封装成IP数据包，其中目的IP地址为DNS服务器的IP地址；

封装好的IP数据包将传递给数据链路层的协议单元进行发送。发送时如果ARP缓存中没有相关数据，则发送ARP广播请求，等待ARP回应；

得到ARP回应后，将IP址与路由下一跳MAC地址对应的信息写入ARP缓存表；

写入缓存后，以路由下一跳地址填充目的MAC地址，并以数据帧形式转发；

这个转发过程可能会进行多次，这取决于DNS服务器在校园网中的位置。

DNS请求被发送到DNS服务器的数据链路层协议单元；

DNS服务器的数据链路层协议单元解析收到的数据帧，将其内部所含有的IP数据包传递给网络层IP协议单元；

DNS服务器的IP协议单元解析收到的IP数据包，将其内部所含有的UDP数据报传递给传输层的UDP协议单元；

DNS服务器的UDP协议单元解析收到的UDP数据包，将其内部所含有的DNS报文传递给该服务器上的DNS服务单元；

DNS服务单元收到DNS请求，将域名解析为对应的IP地址，产生DNS回应报文；

（所有应用层报文必须通过传输层、网络层和数据链路层，因此在下面的叙述中，我将简化这一过程的叙述，简化形式如下面的样子，其中单箭头为本机内部传递，双箭头为网络上的发送）DNS回应报文→UDP→IP→MAC⇒请求域名解析的主机；

请求域名解析的主机收到数据帧，该数据帧→IP→UDP→DNS→IE浏览器；

将域名解析的结果以域名和IP地址对应的形式写入DNS缓存表。

2.IE浏览器与www.sina.com.cn建立TCP连接：

IE浏览器向www.sina.com.cn发出TCP连接请求报文；

该请求TCP报文中的SYN标志位被设置为1,表示连接请求；

该TCP请求报文→IP(DNS)→MAC(ARP)⇒校园网关⇒www.sina.com.cn主机；

该TCP请求报文经过IP层时，填入的目的IP地址就是上面DNS过程获得的IP地址；

经过数据链路层时，若MAC地址不明，还要进行上面所叙述的ARP过程；

www.sina.com.cn 收到的数据帧→IP→TCP,TCP协议单元会回应请求应答报文；

该请求应答TCP报文中的SYN和ACK标志位均被设置为1，表示连接请求应答；

该TCP请求应答报文→IP→MAC(ARP)⇒校园网关⇒请求主机；

请求主机收到数据帧→IP→TCP，TCP协议单元会回应请求确认报文；
该请求应答TCP报文中的ACK标志位被设置为1,表示连接请求确认；
该TCP请求确认报文→IP→MAC(ARP)⇒校园网关⇒www.sina.com.cn主机；
www.sina.com.cn 收到的数据帧→IP→TCP,连接建立完成；
在这个过程中，任何一个报文出错或超时，都要进行重传；
这个过程被称为TCP建立连接的三次握手。

3.IE浏览器开始访问过程

IE浏览器向www.sina.com.cn发出HTTP-GET方法报文；
该HTTP-GET方法报文→TCP→IP→MAC⇒校园网关⇒www.sina.com.cn主机；
www.sina.com.cn 收到的数据帧→IP→TCP→HTTP，HTTP协议单元会回应HTTP协议格式封装好的HTML超文本形式数据；
HTTP-HTML数据→TCP→IP→MAC(ARP)⇒校园网关⇒请求主机；
请求主机收到的数据帧→IP→TCP→HTTP→IE浏览器，浏览器会以网页形式显示HTML超文本，就是我们所看到的网页。

4.断开TCP连接

IE浏览器向www.sina.com.cn发出TCP连接结束请求报文；
该请求TCP报文中的FIN标志位被设置为1，表示结束请求；
该TCP结束请求报文→IP→MAC(ARP)⇒校园网关⇒www.sina.com.cn主机；
www.sina.com.cn 收到的数据帧→IP→TCP,TCP协议单元会回应结束应答报文；
该结束应答TCP报文中的FIN和ACK标志位均被设置为1，表示结束应答；
该TCP结束应答报文→IP→MAC(ARP)⇒校园网关⇒请求主机；
这个过程需要双向进行，因此www.sina.com.cn主机也会按上述流程再做一次；
整个过程被称为TCP断开连接的四次握手。