

HTTP/3的可行性研究

一.研究背景

目前在研的IM项目客户端使用的是http1.1协议,希望能够在网络协议上进行优化,给IM项目的性能带来较大的提升。

二.HTTP/3 的简介

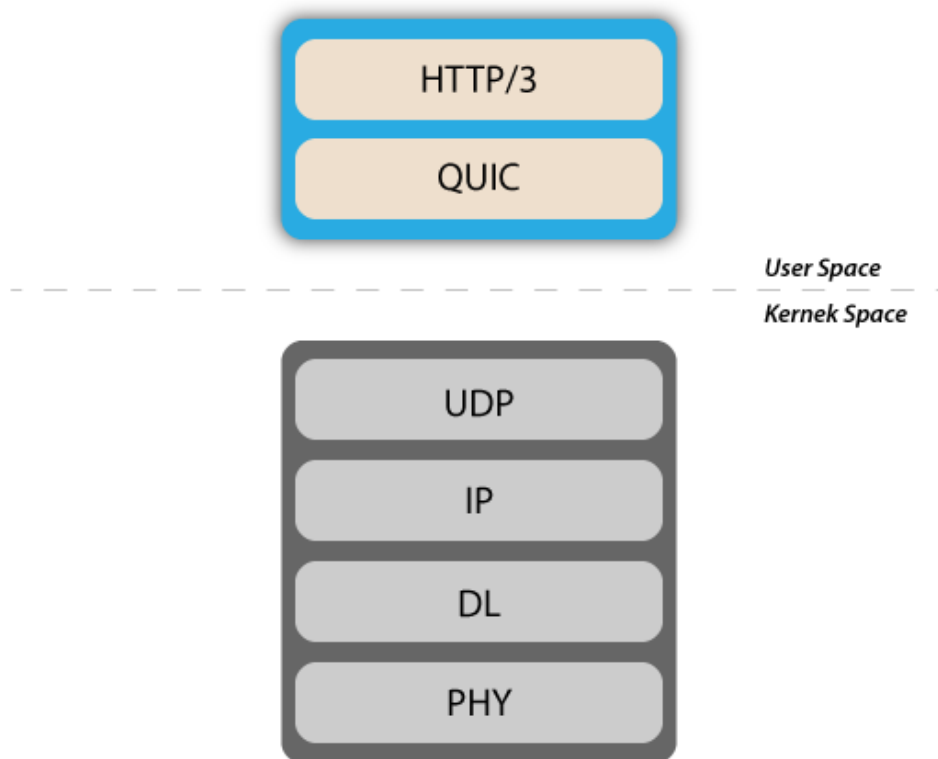
- 背景

HTTP/3是为了处理HTTP/2.0的传输相关问题而生的,可以在各种设备上更快地访问Web。它基于一个新的传输层协议,称为QUIC (Quick UDP Internet Protocol) , 在UDP之上工作。

- 什么是HTTP/3

当IETF正式标准化HTTP/2时, Google正在独立构建一个新的传输协议, 名为gQUIC。它后来成为新互联网草案, 并被命名为QUIC。gQUIC最初的实验证明, 在网络条件较差的情况下, gQUIC在增强网页浏览体验方面的效果非常好。因此, gQUIC的发展势头越来越好, IETF的大多数成员赞成建立一个在QUIC上运行的HTTP新规范。这个新的倡议被称为HTTP/3, 以区别于当前的HTTP/2标准。

从语法和语义上看, HTTP/3与HTTP/2相似。HTTP/3遵循相同的请求和响应消息交换顺序, 其数据格式包含方法、标题、状态码和body。然而, HTTP/3的显著的偏差在于协议层在UDP之上的堆叠顺序。



- HTTP/3 是如何工作的？

HTTP/3功能的核心是围绕着底层的QUIC协议来实现的。

用最简单的术语来说，HTTP3是基于QUIC的HTTP2。

三.什么是QUIC？

QUIC是通过UDP实现的网络层协议。简而言之，QUIC是对TCP的改进。它提供了TCP的大部分功能，即可靠的网络通道，可处理丢失，重新排序，重新传输和拥塞控制/公平性。在 UDP 之上，QUIC 实现了类似 TCP 的丢失重传机制，QUIC 传输以数据包级报头发送，并对每个包增加了单调递增的数据包号来代表传输顺序，当检测到必要帧丢失时，QUIC 会将必要帧绑定到新数据包重发。QUIC 对报文头部和数据也都进行了加密，且建联时改进使用了 DH 密钥交换算法，在防劫持方面也具有一定优势。

所以，QUIC 虽然基于 UDP 实现，但在功能上等价于 TCP + TLS + HTTP/2，除此之外，相较于传统的 HTTP + TCP，QUIC 还具有多项改进网络传输的优势。

- 大大减少了连接建立时间
- 改善拥塞控制
- 多路复用，无线路阻塞

- 前向纠错
- 连接迁移
- 认证加密的报头与数据



QUIC 目前分为 gQUIC 与 iQUIC 两种，gQUIC 即为最初的 Google QUIC，而 iQUIC 是后来 IETF 制定的通用传输协议。



四.QUIC 接入策略

在客户端网络库上，我们选择了 Chromium 的网络库 Cronet，原因如下：

- Google 对 Chromium 开源多年，已经过众多软件团队的验证，基础功能稳定良好；
- 作为 Chromium 的网络库，Cronet 的跨平台性良好，在 Android 和 iOS 双端可直接接入；
- gQUIC 相比 iQUIC，在各方面支持都更成熟，Cronet 也可以直接支持 gQUIC；

所以最终是建议使用 Cronet 。（cronet 能跟现在项目比较好的融合）

五.可行性结论

服务端：Nginx + Caddy 方案（服务器可按照自己的研究选择方案，这个是建议方案） 客户端：Chromium 的网络库 Cronet

前后端都有对应的库与方案支持，所以 HTTP/3 技术上是可想的。

六.业界的应用情况

- 网易新闻使用的方案

Nginx + Caddy（服务端）；在客户端网络库上，选择了 Chromium 的网络库 Cronet。

- QQ空间已在生产环境中使用QUIC协议

[文章链接](#)

- 华为官方 hQUIC Kit 是基于 QUIC 协议，并且支持Cronet接口。

[文章链接](#)

- QUIC 在手机微博中应用

[文章链接](#)

- 阿里自研的 XQUIC（基于QUIC）在手机淘宝上应用

[文章链接](#)