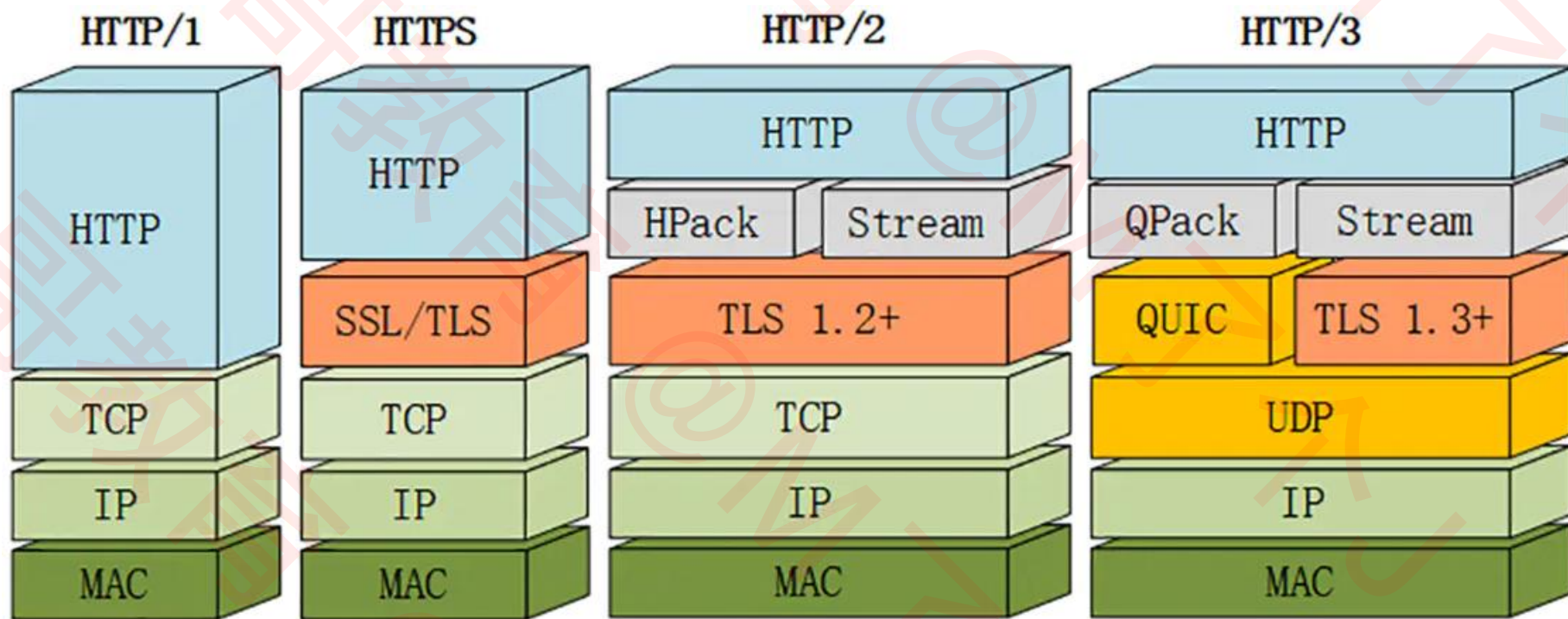


HTTP/3

- Google觉得HTTP/2仍然不够快，于是就有了HTTP/3
- HTTP/3由Google开发，弃用TCP协议，改为使用基于UDP协议的QUIC协议实现
- QUIC (Quick UDP Internet Connections)，译为：快速UDP网络连接，由Google开发，在2013年实现
- 于2018年从HTTP-over-QUIC改为HTTP/3



HTTP/3 — 疑问

- HTTP/3基于UDP，如何保证可靠传输？
 - 由QUIC来保证
- 为何Google不开发一个新的不同于TCP、UDP的传输层协议？
 - 目前世界上的网络设备基本只认TCP、UDP
 - 如果要修改传输层，意味着操作系统的内核也要修改
 - 另外，由IETF标准化的许多TCP新特性都因缺乏广泛支持而没有得到广泛的部署或使用
 - 因此，要想开发并应用一个新的传输层协议，是极其困难的一件事情

HTTP/3的特性 – 连接迁移

- TCP基于4要素（源IP、源端口、目标IP、目标端口）
- 切换网络时至少会有一个要素发生变化，导致连接发生变化
- 当连接发生变化时，如果还使用原来的TCP连接，则会导致连接失败，就得等原来的连接超时时后重新建立连接
- 所以我们有时候发现切换到一个新网络时，即使新网络状况良好，但内容还是需要加载很久
- 如果实现得好，当检测到网络变化时立刻建立新的TCP连接，即使这样，建立新的连接还是需要几百毫秒的时间

- QUIC的连接不受4要素的影响，当4要素发生变化时，原连接依然维持
- QUIC连接不以4要素作为标识，而是使用一组Connection ID（连接ID）来标识一个连接
- 即使IP或者端口发生变化，只要Connection ID没有变化，那么连接依然可以维持
- 比如
 - ✓ 当设备连接到Wi-Fi时，将进行中的下载从蜂窝网络连接转移到更快速的Wi-Fi连接
 - ✓ 当Wi-Fi连接不再可用时，将连接转移到蜂窝网络连接

HTTP/3的问题 – 操作系统内核、CPU负载

- 据Google和Facebook称，与基于TLS的HTTP/2相比，它们大规模部署的QUIC需要近2倍的CPU使用量
 - Linux内核的UDP部分没有得到像TCP那样的优化，因为传统上没有使用UDP进行如此高速的信息传输
 - TCP和TLS有硬件加速，而这对于UDP很罕见，对于QUIC则基本不存在
- 随着时间的推移，相信这个问题会逐步得到改善