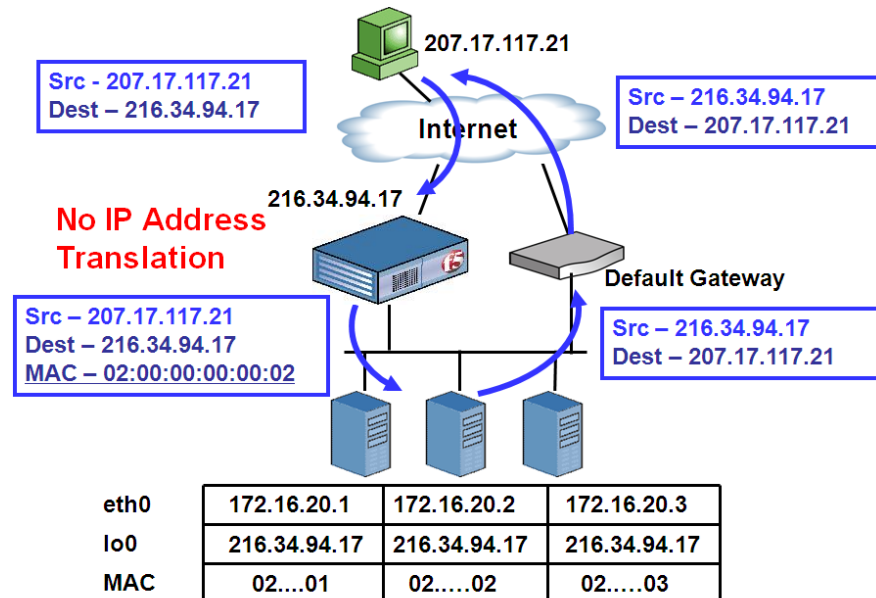


本地三角传输就是最古老的四层交换网络接入模式，由于技术的发展，BIGIP LTM 设备能处理的吞吐量越来越大，Viprion 已经可以达到 36Gbps 的吞吐能力。因此，这种模式已经非常少的应用，但是，在某些情况下，比如采用低端产品处理诸如下载、视频点播等大流量的数据业务的时候，还是有一些应用。

在 BIGIP LTM 里面，本地三角传输被称为 npath 模式。

下面是一个典型的本地三角传输的结构模式：



本地 npath 结构中，有三个流量处理上的关键点：

BIGIP LTM 在进行请求转发的时候，只改变数据包的目的 MAC 地址，不改写其他任何数据，这样，发送到服务器的请求的数据包保持了原本的源 IP、目的 IP、源端口和目的端口。

在每台服务器上需要配置一个 Loopback 地址，而这个地址就是 BIGIP LTM 上面的虚拟服务器 IP 地址，服务器端的应用需要侦听和 BIGIP LTM 上的虚拟服务端口相同的端口，并且绑定在这个 Loopback 地址上。

服务器的默认网关指向直连的路由器或三层交换设备。这样，服务器的所有返回数据包均被直接发送给默认网关，而无需通过 BIGIP LTM。

本地三角传输的流量处理流程如下：

1. 客户端发送请求到 BIGIP LTM 的虚拟服务地址和端口，此时，数据包的基本信息如下：Source IP: 207.17.117.21, Source Port: 6787, Destination IP: 216.34.94.17, Destination Port: 80, Destination MAC: BIGIP external Vlan(02:00:00:00:00:02)
2. BIGIP LTM 将请求转发到 Virtual Server 216.34.94.17 对应的 Pool Member 172.16.20.2 上，保持所有的数据包基本信息不变，只是将目的 MAC 更改为 Pool Member 的 MAC 地址。

3. 服务器的网卡接收到数据包以后，发现请求是发往 Loopback 地址和服务端口，于是将请求提交到 Loopback 地址上的应用侦听端口。
4. 在服务器应用端处理完成后，将回应发送到操作系统的网络层，此时的数据包的源和目的和客户端的请求进行反转，变成了 Source IP: 216.34.94.17, Source Port: 80, Destination IP: 202.17.117.21, Destination Port: 6787。
5. 操作系统网络层路由发现 202.17.117.21 不在本地直连网段，因此将请求发送到默认路由网关。
6. 由路由器将回应转发给发起请求的客户端。
7. 客户端接收回应数据包进行相关处理，并准备发送下一次请求。

Npath 的重点在于需要配置服务器上的 loop back 地址为和 VS 相同的地址，这样，服务器返回数据包的源地址就是 VS 的地址，也就是客户端发送请求的目的地址。这样，客户端才能接收由服务器直接返回的回应数据包。

通过以上分析，可以看到所有服务器的返回数据包均通过三层设备直接返回给客户端，因此这些流量都不需要通过 BIGIP LTM 进行再次处理，减小了 BIGIP LTM 的处理流量。在一个典型的 HTTP 应用网站中，上传和下载的比例可以超过 1 比 10，因此，只要 BIGIP LTM 可以处理 100Mbps 的流量，则整个系统的处理能力就可以达到 1Gbps。同理，在视频点播的应用中，用户只提交非常少量的请求，服务器就返回大量的数据。在此类的应用中，采用本地三角传输模式可以起到以小博大的效果。

尽管本地三角传输模式可以在性能上取得巨大的优势，但在实际的生产运行中非常少使用，主要的一个原因就是必须在服务器上配置 LoopBack 地址，这个 LoopBack 地址的工作在每个操作系统上还不尽相同，因此给实际应用和维护带来了很多的复杂性。并且，由于数据包的往返路径不一致，也导致了排错、管理等工作的复杂。