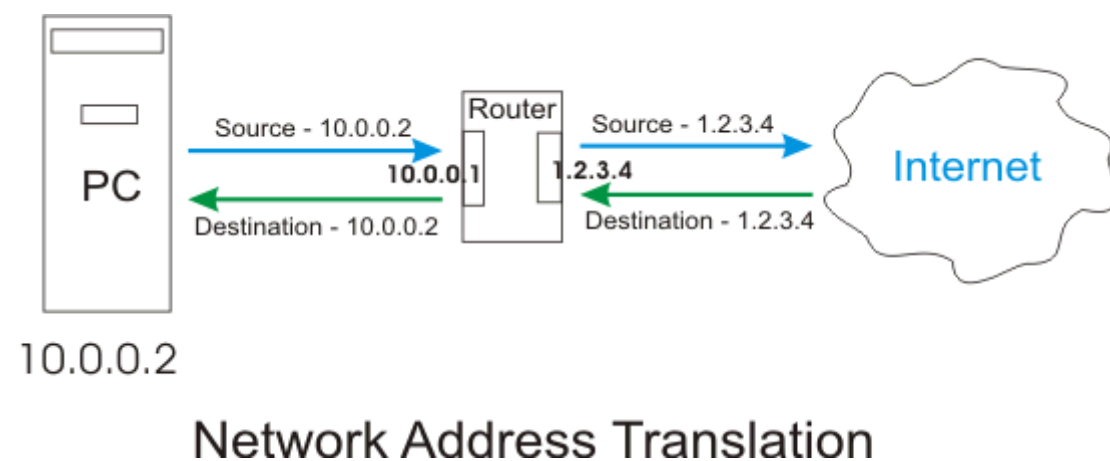


# SIP协议的NAT穿越技术

翻译: Karl Ma

原文: <http://freshmeat.net/articles/view/2079/>

NAT 指的是网络地址转换 (Network Address Translation)。这一技术使得大部分人可以在家里用多于一台的计算机上网但只用一个 IP 地址。多半时间里, 一台有 NAT 功能的路由器支持从内部 网络 (带有内部 IP 地址) 中取得数据, 并将其发送到 Internet, 同时将每一个包的内部 IP 地址替换为外部地址。如下图所示:



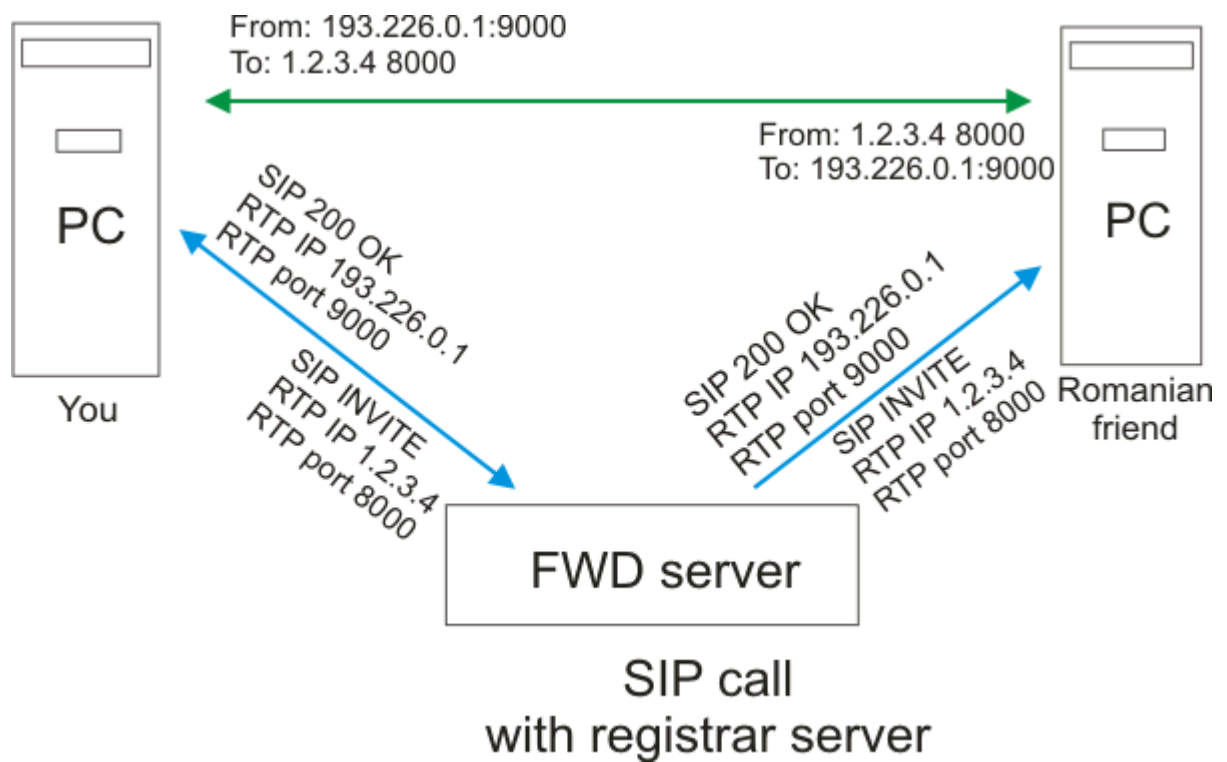
## 什么是RTP?

RTP 指的是实时传输协议 (Real-Time Transport Protocol), 这个协议的目的是在主叫和被叫之间传输语音数据。问题是, 当你试图用 RTP 协议呼叫一个人的时候, 你要事先知道他的 IP 地址和端口号 (PORT), 这使得 RTP 协议单独使用起来有相当的困难, 因为呼叫的双方没有办法事先知道彼此的 IP 和端口。这就是为什么人们还需要 SIP。

## 什么是SIP?

SIP 也就是会话初始协议 (Session Initiation Protocol), 语法上很象 HTTP 协议, 是可读的文本。它的目的是让主叫方可以找到被叫方的 IP 和端口, 同时它也帮助双方协商媒体的类型和格式。比如, 你想通过家里的一台 PC 机上运行的 Free World Diadup (它使用 SIP 协议)

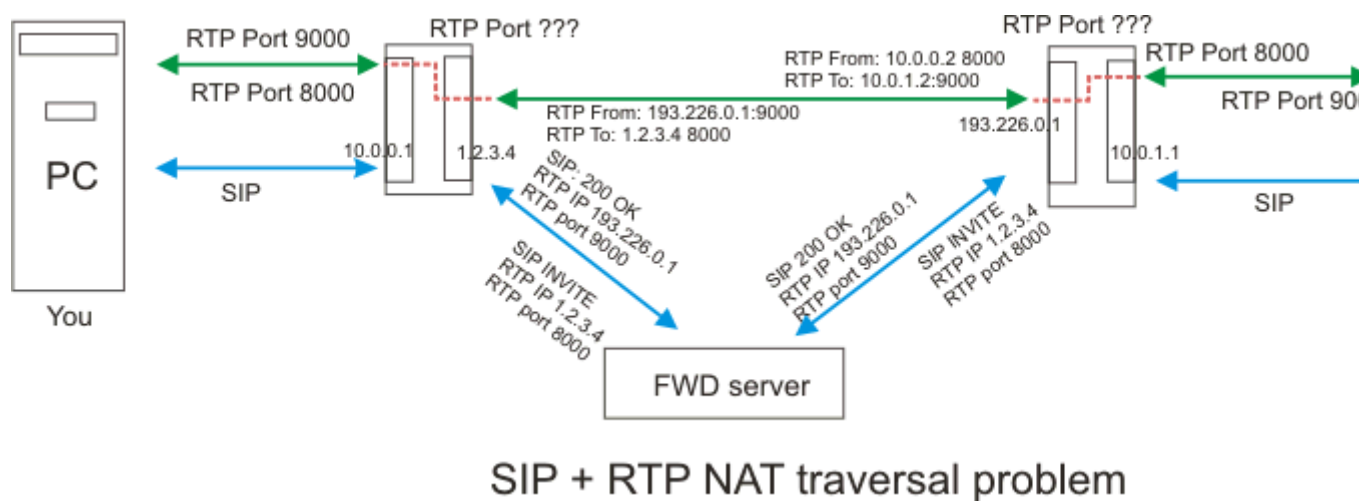
来呼叫你远在罗马尼亚的朋友，如下图：



SIP 发送一个 INVITE 包到 FWD SERVER, 其中包含有主叫方的 RTP 的 IP 地址和端口, FWD 将这个包转到对应的被叫方, 被叫方接受了呼叫并将它自己的 RTP 的 IP 地址和端口返回来。

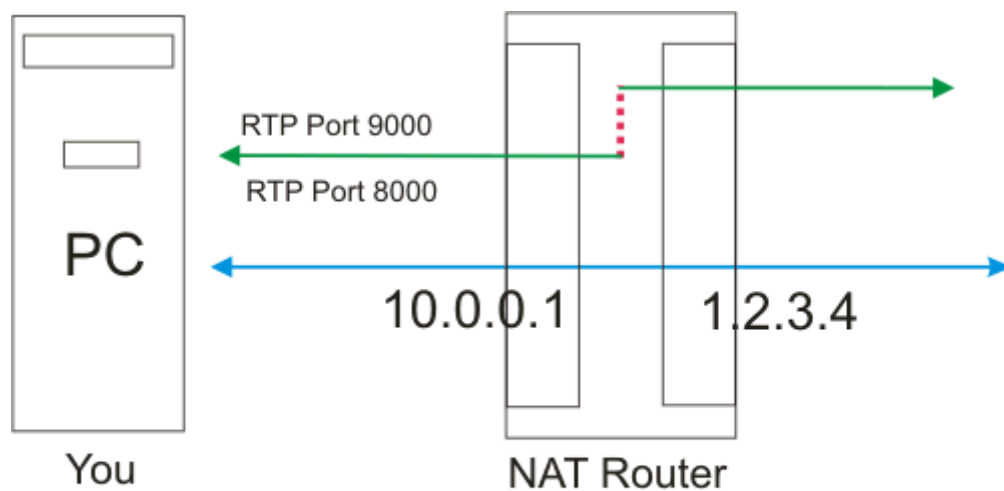
## SIP+NAT，一个不能解决的问题？

SIP 的 NAT 的问题，其实不是 SIP 的问题，而是 RTP 的问题。SIP 来声明 RTP 的地址和端口，但是如果客户端在 NAT 之后的话，它声明的端口就会与 NAT 在外部分配的不同。如下图：



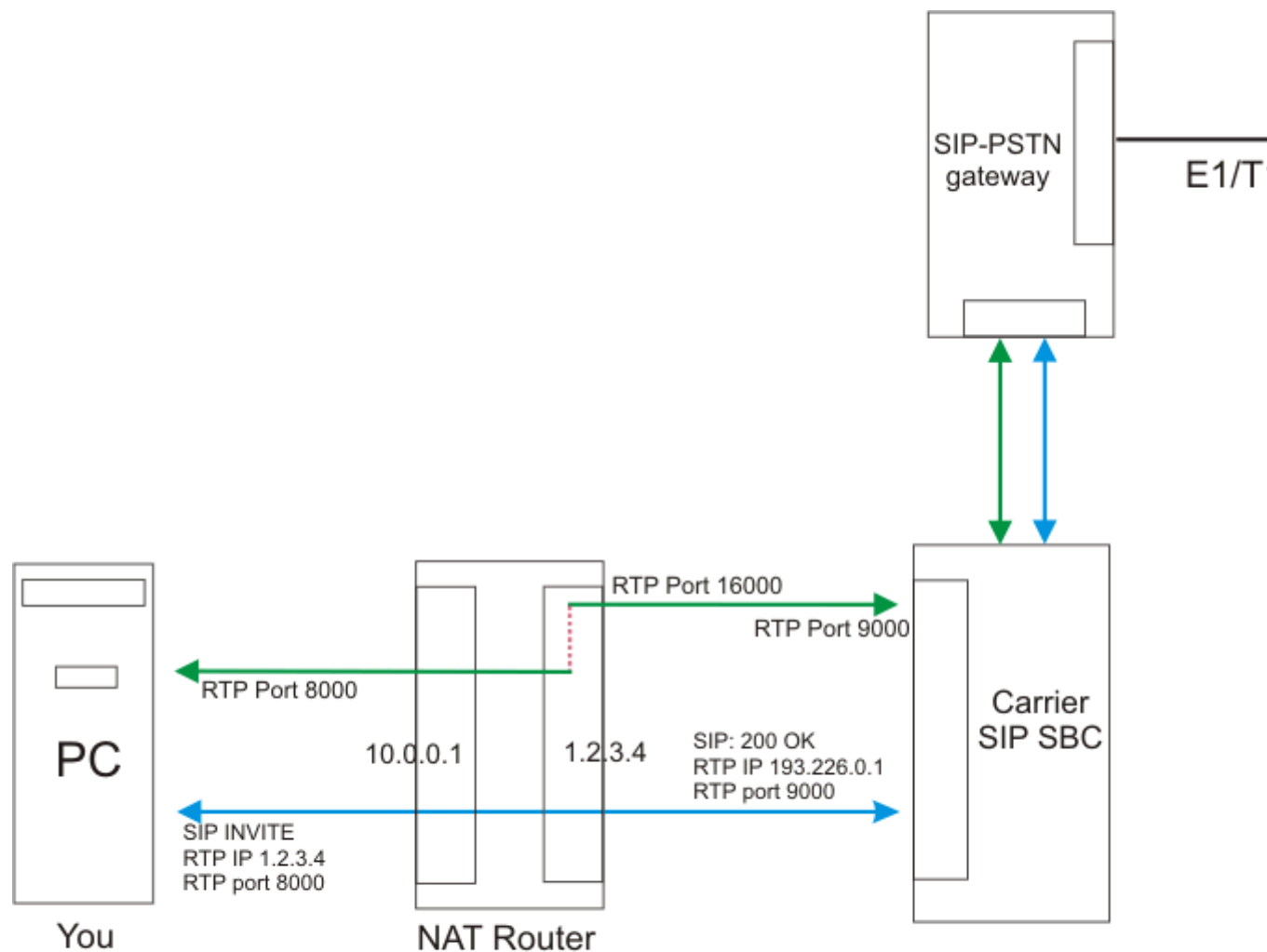
即使很多 SIP 的实现都基于 NAT 总是分配一个与内网端口相同的一个外部端口这样一个假

设，但这个假设是错误的。在产品环境下，你不能告诉奶奶说她不能与孙子说话是因为有些路由器分配了一个不同的端口号。



SIP+NAT traversal problem  
if the server proxies RTP

如果你是一个 carrier，解决办法要简单一点，因为你要代理所有的数据，就是用 SIP 会话边界控制器（SIP Session Border Controller），简称 SIP SBC。SIP SBC 通常位于 carrier 的内部 SIP 网络的前面，它来解决 NAT 穿越问题，同时也保护 SIP 网络。



Using the RTP port from where you get the data (16000) instead of the SIP RTP port (9000) solves the problem

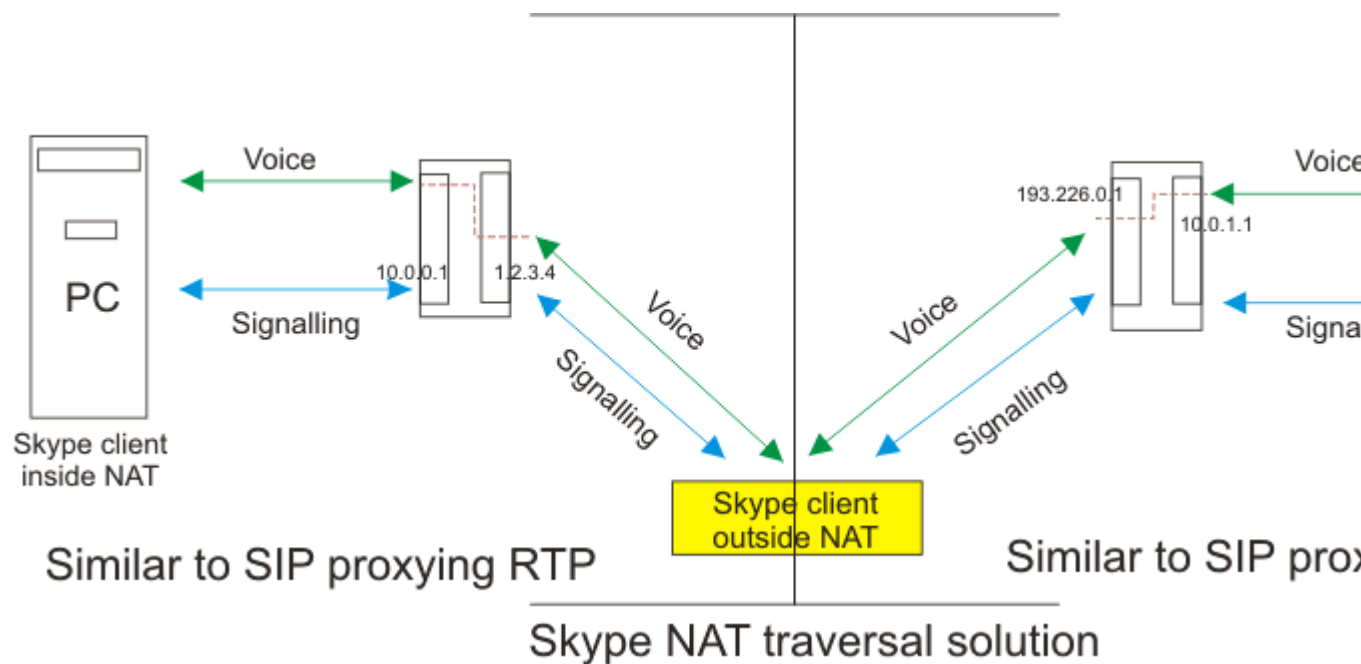
这种情况下解决 NAT 穿越问题需要一些小技巧。

第一个小技巧是让 NAT 上从客户端到服务器的洞保持打开状态，这通常是让 SIP 客户端至少每隔 30 发送一个两个字节的包到服务器。一些路由器会将 30 秒内没用的映射显式的删除掉，GNU/Linux 通常是 3 分钟后才删除。

第二个小技巧是在我们在 yate 项目中用到的，就是从到达服务器本地的 RTP IP 和端口的第一个包中计算客户端的 RTP IP 和端口，而不是用在 SDP 中声明的那个 IP 和端口。这个技巧可以解决 NAT 的穿越问题，不论客户端在多少层 NAT 之后。这个方法的主要缺点是，在一些情况下，客户端不能收到起初的媒体流（since at that point, it sends out no voice packets）并将听不到振铃音。

如果你不是一个 carrier，你想实现一个 Peer to Peer 的呼叫，并且呼叫的双方都在 NAT 之后，你必须用一个外部的 SIP 代理或网关来在两点之间传递 SIP，希望 NAT 们一个接一个的为 RTP 接连打开合适的端口。然而，对于这种情况，没有最终的解决方案。两个建议的解决方案是 STUN 和 ICE，但是当前每个解决方案有时都可能达到的你目的。Skype 发现了一种

非常简单好用的解决这个问题的方法：他们用没在 NAT 内的客户端来做在 NAT 内的客户端的代理。



这个解决方案从技术上是讲非常好的。但是，有一些道义和政策上的原因不能用 Skype 的方法。原因之一是，如果你是一个在 NAT 外的客户端，你不知道谁的数据从你这里传递过去了。另一个原因是，这会占用你的带宽。最后，你不得不为代理语音流而为多余的带宽付费。

我个人希望在不久的将来有更多的 SIP 实现用 YATE 现在用的这两个小技巧来实现 NAT 的穿越。Skype 或许在长时间内还会在家庭用户中广为流传，但是企业用户会慢慢的移向 Voip 提供者，随着大量的努力和一点运气，他们将会像 PSTN 提供者一个可靠，因为技术会越来越好。