

STUN/TURN/ICE协议在P2P SIP中的应用（一）

1 说明

本文详细描述了基于STUN系列协议实现的P2P SIP电话过程，其中涉及到了SIP信令的交互，P2P的原理，以及STUN、TURN、ICE的协议交互

- 本文所提到的各个服务单元的交互均使用UDP，不涉及TCP的打洞及其他和TCP相关的操作。
- 本文假设通信双方均没有防火墙对协议以及端口的限制。
- 本文不涉及客户端的资源发布与查找。
- 本文适用于有一定基础的读者，比如说知道NAT设备的不同类型及其特点、知道STUN/TURN/ICE协议的基本概念、知道SIP协议的相关交互流程等。
- 本文力求严谨，但难免有疏漏之处，敬请谅解，欢迎批评指正。
- 本文大致可分为4个部分：
- 第一部分，解释了穿越和打洞的概念以及STUN系列协议穿越的特点
- 第二部分，STUN、TURN协议的工作原理及其作用，详细介绍了relay端口的分配、消息的接受与发送、STUN头的添加与去除
- 第三部分，ICE协议的工作原理及其作用，详细介绍了ICE的打洞原理、两种打洞方式(regular nomination和aggressive nomination)、Peer Reflexive Candidates 的概念与发现过程
- 第四部分，ICE在P2P SIP中的应用，详细讲解了SIP的信令交互流程与媒体建立流程。

2 打洞和穿越的概念

- 有人将穿越打洞认为是一个概念，其实这也无伤大雅，在与其他人交流讨论的时候不产生歧义就好。严格来说，是先打洞，后穿越。
- 由于NAT的特性(请查阅NAT的几种不同类型的各自特点)，一个位于外界的主机是不可能向内网主机直接建立连接的。要想实现外界主机与内网主机的交互，那么“我（内部主机）在我自己的NAT设备上先打一个洞，然后使得你（外界主机）的数据能经过这个洞穿越过来”。
- 当我们打开电脑，连上网络，打开几个不同网站的时候，打洞和穿越时时刻刻都在发生着。你打开sina的时候，你就在自己的NAT上打了一个洞，这个洞只允许sina的80端口的数据穿越回来。如果没有你先打的洞，sina是不可能成功给你发消息的。
- 时刻记住一个概念，打洞是为了能让对方的数据过来。

3 P2P中的打洞和穿越

- 既然打洞和穿越实时都在发生着，那么在client/server模型的网络编程中为什么很少提及打洞和穿越的概念，却在P2P通信中反复提及呢？
- 首先，在cs模型的网络编程中，服务器都架设在公网，服务器端不用打洞（服务端不用为客户端打洞，客户端的数据也能过来），客户端就能向服务器发送请求。
- 其次，client向服务器发送请求时，client的打洞和服务器响应的穿越是自动实现的。
- 最后，明确一点的是，cs模型中，打洞是单方向的，即只需客户端打洞。

- 而在P2P网络编程中，通信的双方A和B既要当服务器，又要当客户端。因此打洞是双方的：A在自己的NAT上为B打一个洞，让B的数据能过来；B在自己的NAT上为A打一个洞，让A的数据能过来；
- AB双方的打洞的操作得由我们自己完成，所以不得不提及穿越打洞的概念。
- 理解了“P2P通信中，打洞是双方的”这一点，也就理解了ICE的一半。

4 使用STUN系列 协议穿越的特点

- 在知道NAT的几种类型和每种类型的限制后，就是针对性的解决这些问题实现NAT的穿越。
- 最容易想到的就是，能不能在NAT上做一下手脚，让它能识别出我特有的协议，从而不限制我特有的协议，这就是ALG的初衷。ALG(应用层网关)，有两个功能，一个是修改自己“认识的”协议中相关字段的内网地址为外网地址；另一个是，允许自己“认识的”协议直接穿透，而不需要打洞；
- 可以认为ALG的能力是NAT的一个插件，插上什么协议类型的插件，NAT就能辨别什么类型的协议，继而对相关类型的协议做相关操作。常用的应用有FTP、DNS、ICMP、SIP等。在VOIP中，如果使用ALG的话，可以实现通信双方的直接媒体通信，但是不足之处就是需要NAT支持SIP，这就不适合像skype类型的应用。

- 还有一种成熟的穿越技术：UPnP，它的想法跟ALG有点类似，也是在NAT上做了手脚。当内网的主机启动UPnP程序的时候，就会在NAT上产生“映射端口”与UPnP程序的端口一一映射，而且不会被回收。从外部来的消息，只要是发送到“映射端口”的，直接就会送至内网的UPnP程序。像我们平常用到的迅雷、电骡等，这种方式也不用打洞，但缺点就是需要应用程序、操作系统以及NAT支持UPnP，同样不适用于skype类型的应用。
- 使用STUN/TURN/ICE最大的好处充分利用NAT的特性，不需要操作系统支持、不需要对现有的NAT设备做改变就能实现穿越。
- 最后需要说明的一点就是，没有不好的技术，只有不适合的技术。

5 STUN/ TURN/ICE协议的关系

昵称：大雪先生

园龄：3年5个月

粉丝：16

关注：0

+加关注

2015年12月						
<	日	一	二	三	四	五
	29	30	1	2	3	4
	6	7	8	9	10	11
	13	14	15	16	17	18
	20	21	22	23	24	25
	27	28	29	30	31	1
	3	4	5	6	7	8

搜索

常用链接
我的随笔
我的评论
我的参与
最新评论
我的标签
更多链接

我的标签
ice(5)
C/C++(4)
pjsip(3)
帝国CMS(3)
java(2)
java equals(1)
java hashCode(1)
Linux(1)
P2P(1)
phomenewspic(1)
更多

随笔分类
android(1)
C/C++(1)
Java(3)
pjsip/ice(5)
WebServices(4)
建站技术(5)

随笔档案
2014年6月 (1)

简单来说，**STUN**的目的是为了进行**P2P**通信，通过提供反射地址（Server Reflexive Address）这种能力来使双方可以进行P2P通信，但是依赖NAT类型的不同，这种方式是有失败的概率的：比如双方都为对称型NAT或者一方为对称型，另一方为端口限制型。

因为有失败的可能性，所以单纯的依赖STUN协议提供的反射地址的话，需要事先探测出双方的NAT类型，假如发现是对称型的NAT，那么就不打洞了，而是直接中转。目前网络类型纷繁复杂，STUN协议在5389的时候去掉了NAT类型的判断的能力，因为越来越多的实践发现，在多层NAT下，类型的探测不总是有效的。而使用ICE的时候，不需要事先探测NAT类型。

STUN还有一个作用是为ICE提供支持(对Binding的扩展)。

TURN协议的目的是为了保证通信双方百分之百能进行通信，就是在只知道反射地址而打洞失败的情况下的一种补充方案-----使用中继，使用中继方式百分之百能使得双方进行通信，只不过已经不是P2P的了，而且伴随而来的是转发效率的问题。不过这不要紧，因为该协议的目的就是保证双方肯定能通信，损失效率来保证了连通性。

ICE协议的目的就是综合以上两种方案，通过通信双方互相发探测包，找出一种最合理，最廉价的可行路径。ICE首先探测内网地址，再探测STUN提供的反射地址，最后探测TURN协议的中继地址，反正最终目的就是探出一条路，内网地址不行用反射地址，反射地址不行，最后不得已情况下那就用中继地址。

一般来说，目前的TURN服务器通常也实现了STUN协议，所以可以称之为TURN服务器或者是STUN 服务器。

如果说一个服务器是STUN服务器，那么该服务器可能是纯的STUN(RFC 5389)服务器，也可能是一个TURN(RFC 5766)服务器，也可能是两者都实现了的服务器。本文以下图中所说的STUN服务器，均为实现了STUN和TURN的服务器。

未完。。。。待续。。。。

第二部分：STUN/TURN/ICE协议在P2P SIP中的应用（二）

本文为原创，转载请注明以下内容：

名称：STUN/TURN/ICE协议在P2P SIP中的应用（一）

作者：大雪先生

链接：http://www.cnblogs.com/ishang/p/3810382.html

分类：[pjsip/ice](#)

标签：[ice](#)，[穿越](#)，[打洞](#)，[UDP](#)，[P2P](#)，[STUN](#)，[TURN](#)，[SIP](#)

好文要顶

关注我

收藏该文



大雪先生
关注 - 0
粉丝 - 16

+加关注

5

0

(请您对文章做出评价)

« 上一篇：[中文翻译：pjsip文档\(四\)之ICE Session的使用方法](#)

posted @ 2014-06-26 16:44 大雪先生 阅读(1893) 评论(4) 编辑 收藏

#1楼 2014-06-26 16:51 Arthur.Wang

“理论上是的”
支持(0) 反对(0)

#2楼 2014-06-26 16:57 KOFIP

“学习，曾经用过这方面的工具，实现了打洞，但自己没写过，C#也可以实现打洞吧？”
支持(0) 反对(0)

#3楼[楼主] 2014-06-26 17:00 大雪先生

“@KOFIP
当然，语言只是一种工具，就像钢琴与吉他一样，都可以演奏同样的乐谱”
支持(0) 反对(0)

#4楼 2014-06-26 17:18 食尸鬼

“在这能看到这类文章 很不错”
支持(0) 反对(0)

2013年11月 (4)
2013年9月 (1)
2013年7月 (1)
2013年5月 (1)
2013年3月 (4)
2012年9月 (1)
2012年8月 (2)
2012年7月 (5)

友情链接

阅读排行榜

- 中文翻译：pjsip教程(一)之PJNATH简介(2210)
- STUN/TURN/ICE协议在P2P SIP中的应用（一）(1893)
- 中文翻译：pjsip教程(三)之ICE stream transport的使用(1484)
- 中文翻译：pjsip教程(二)之ICE穿越打洞：Interactive Connectivity Establishment简介(1459)
- 中文翻译：pjsip文档(四)之ICE Session的使用方法(1269)

评论排行榜

- STUN/TURN/ICE协议在P2P SIP中的应用（一）(4)
- Can't read proguard.ClassPathEntry@1a0c10f (No such file or directory)(2)
- syntaxhighlight实现帝国cms代码高亮/语法高亮(一)(2)
- java 中hashcode 与 equals的关系(1)

推荐排行榜

- STUN/TURN/ICE协议在P2P SIP中的应用（一）(5)
- 中文翻译：pjsip教程(二)之ICE穿越打洞：Interactive Connectivity Establishment简介(2)
- 帝国CMS的phomenewspic/ecmsinfo标签详解(2)
- 中文翻译：pjsip教程(一)之PJNATH简介(1)
- Can't read proguard.ClassPathEntry@1a0c10f (No such file or directory)(1)