# 方案



1. 将SIP消息承载于IM通道上进行会话建立，SIP消息作为一种元消息
2. 会话建立后，通过ICE获取对端地址
3. 得到对端地址后使用RTP/RTCP协议向对端传输音、视频流

# 信令

# 使用的SIP请求信令

1. INVITE: 呼叫对方
2. BYE: 挂断
3. CANCEL: 取消呼叫

# 使用的应答信令

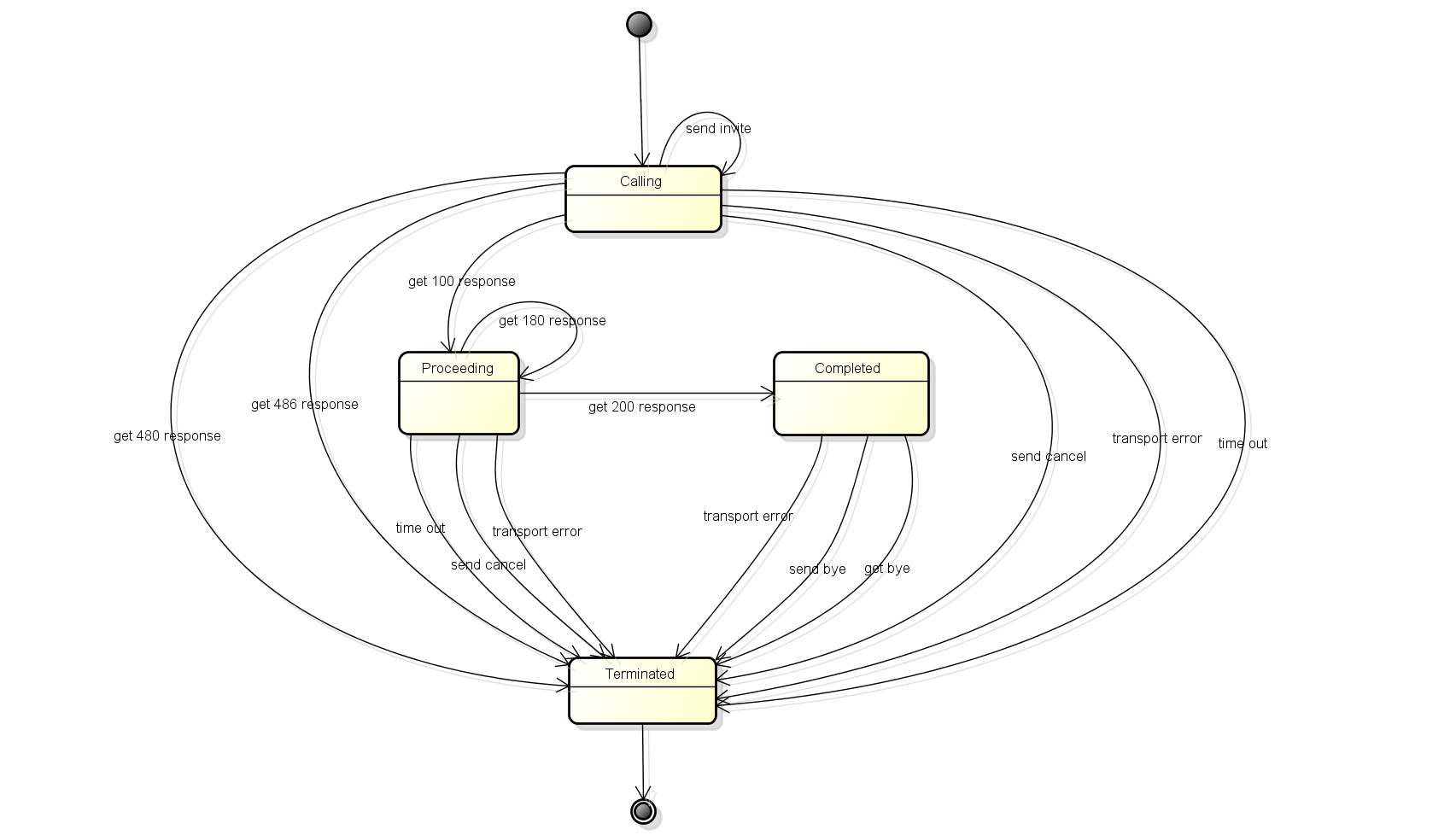
1. 100: 呼叫已经被受理
2. 180: 正在响铃
3. 200: 会话建立
4. 486: 对方正忙无法应答
5. 480: 对方无法应答（不在线或长时间不应答）

**附：标准SIP应答信令**

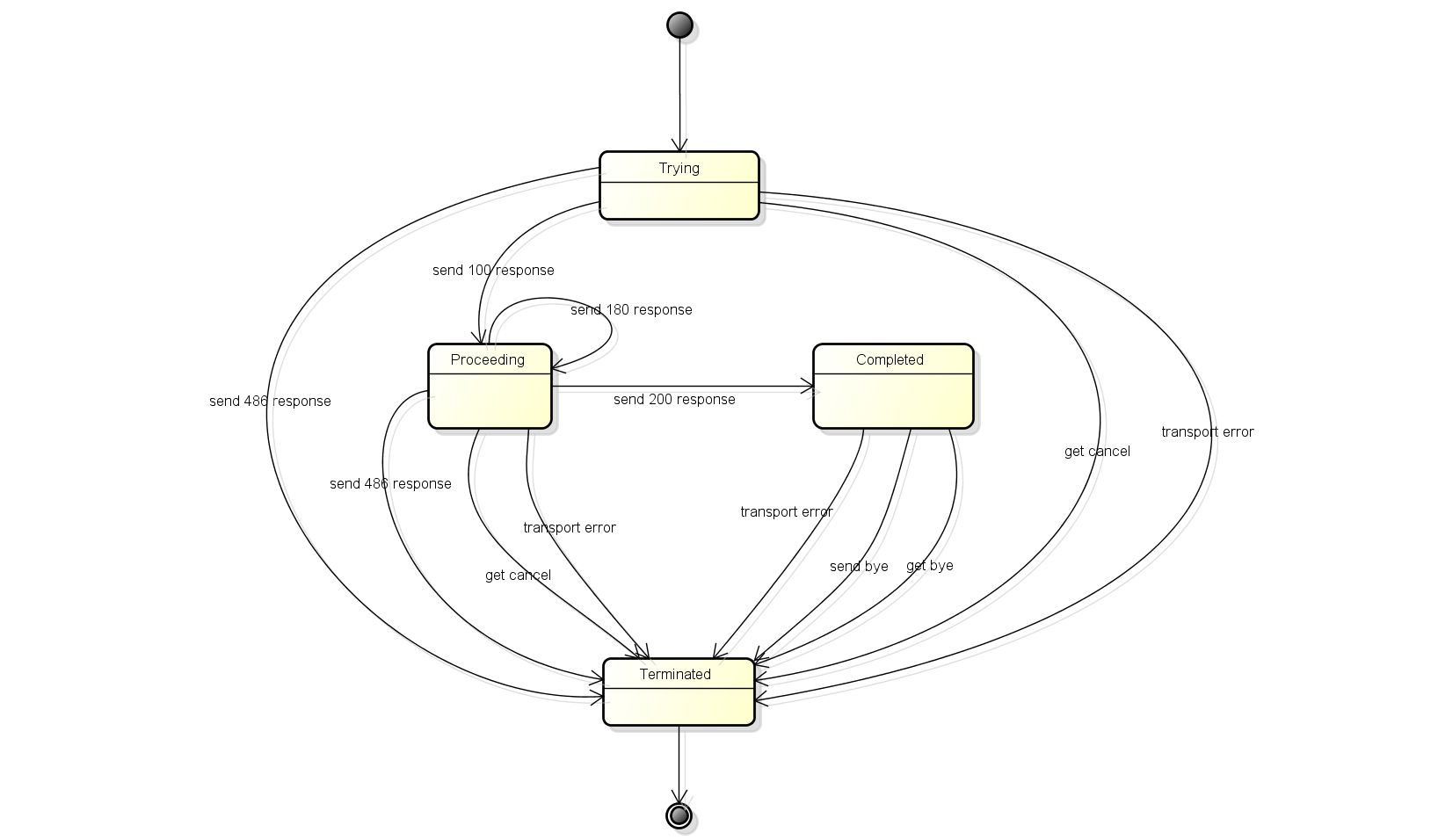
1. 1xx: 暂时性回应，表明已经接收到，正在处理之中。
2. 2xx: 成功回应，表明动作已经被接收，理解并且接受了。
3. 3xx: 重定向回应，需要进一步的动作来处理处理这个请求。
4. 4xx: 客户端错误回应，请求中语法不对，不能被服务器接受。
5. 5xx: 服务器错误回应，服务器不能处理这个有效的请求。
6. 6xx: 全局错误回应，这个请求不能被任何服务器接受。
7. 6xx: 全局错误回应，这个请求不能被任何服务器接受。

# 点对点呼叫状态

1. 呼叫方状态

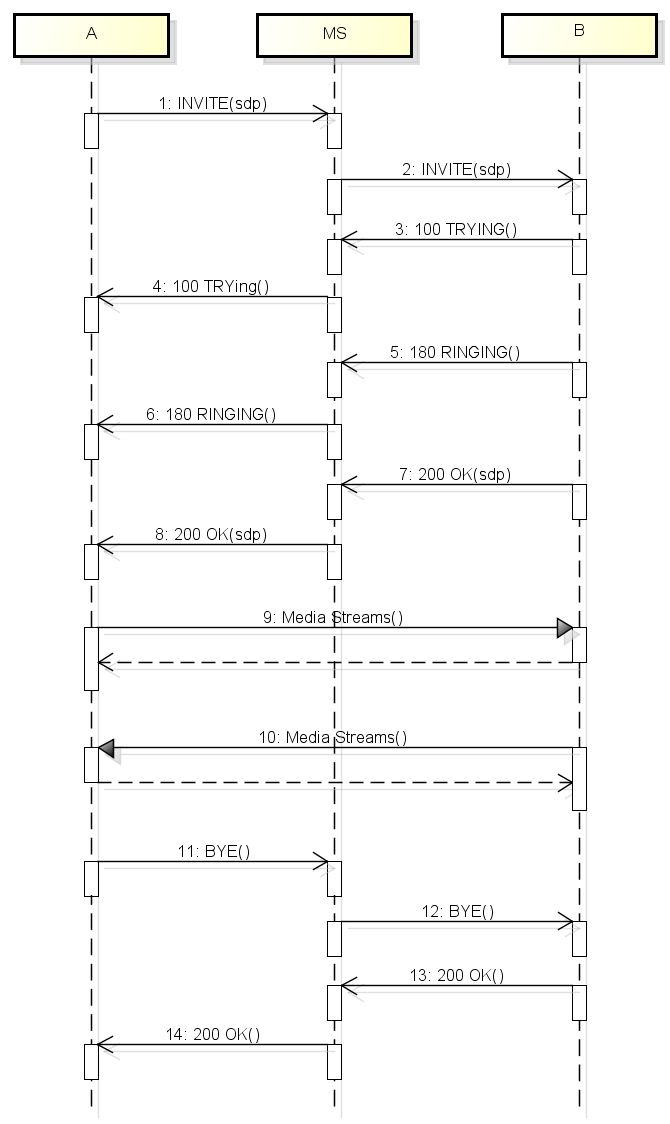


1. 被呼叫方状态

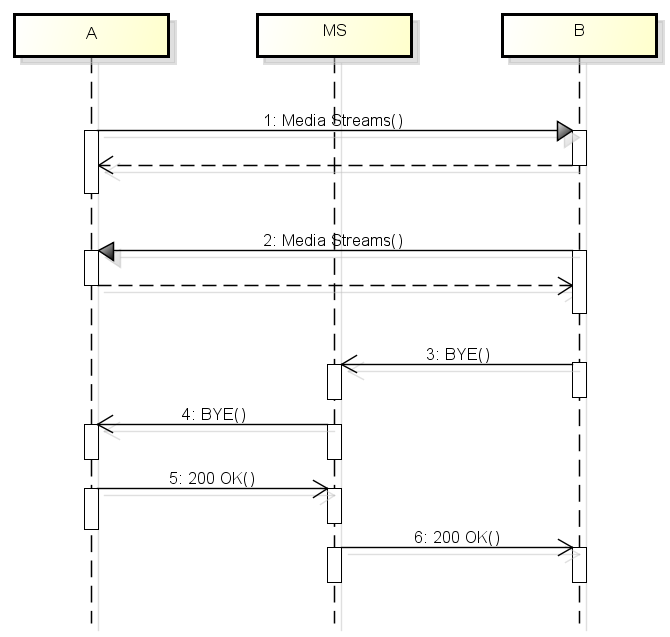


# 点对点会话建立过程

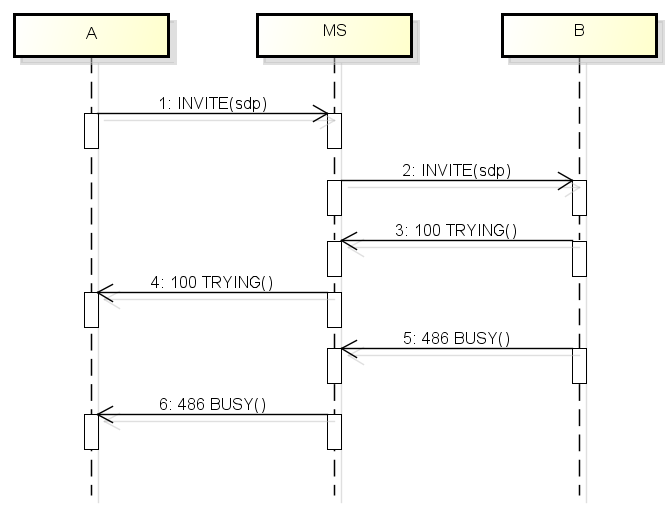
1. 基本呼叫



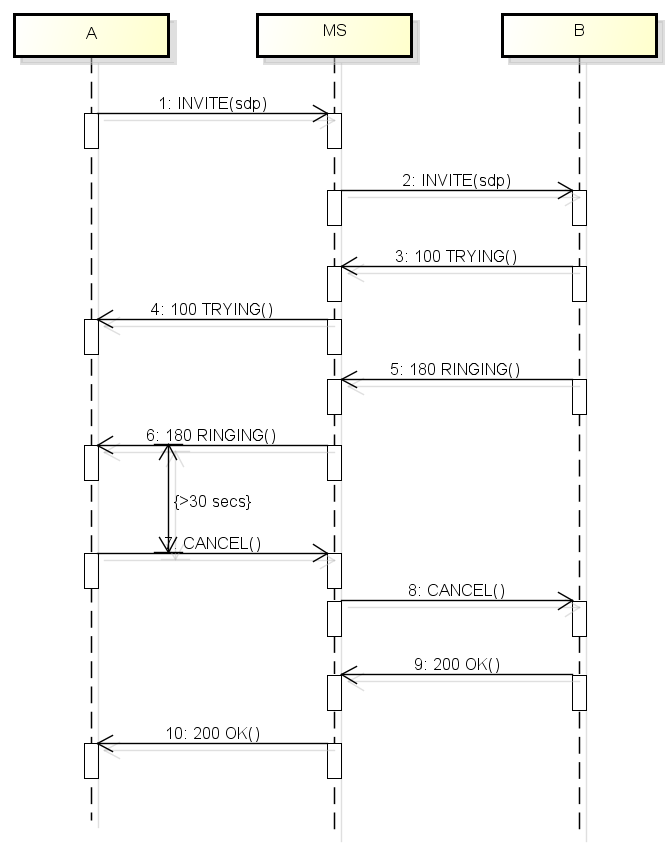
1. 被叫方挂断



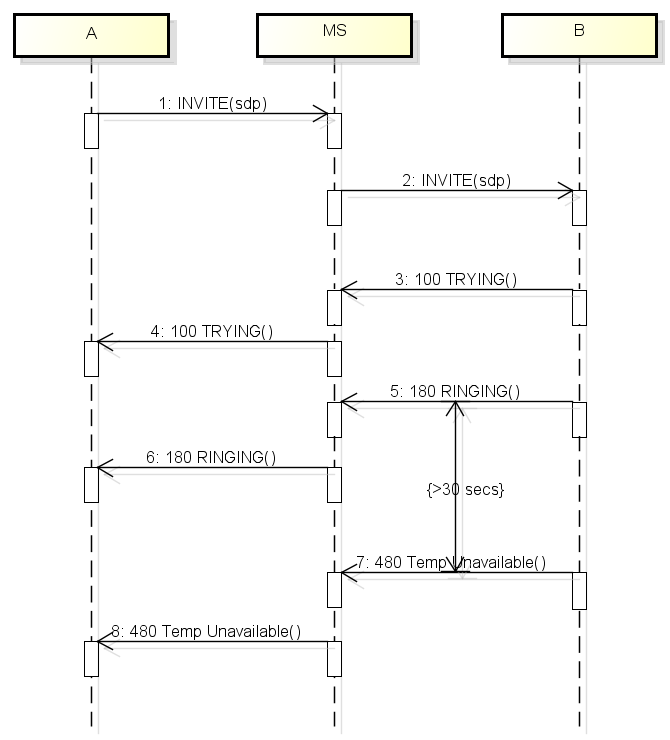
1. 被叫用户忙



1. 对方无应答，主叫放弃



1. 对方无应答，对方放弃

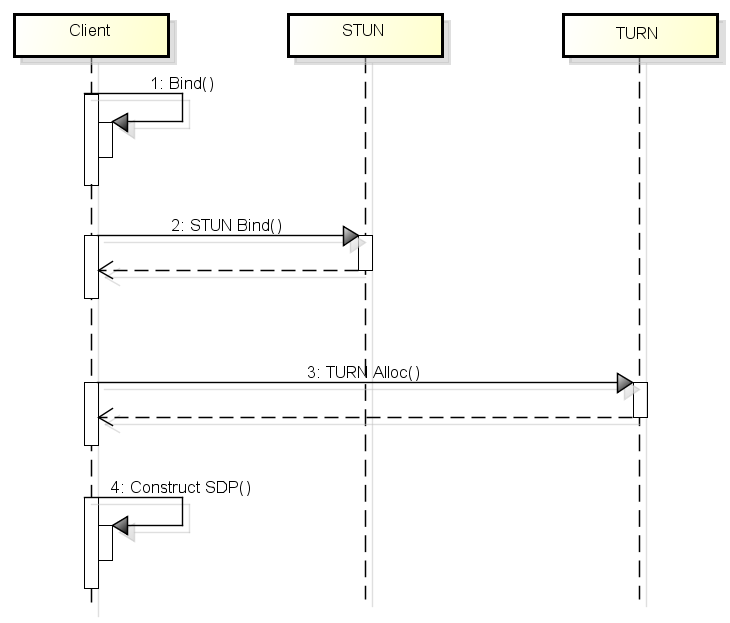


1. 呼叫取消



# ICE过程

1. 本方收集地址



* 1. 在本地地址上绑定一个端口用于接收处理STUN 包和RTP包
  2. 向STUN服务器请求本端的外网地址
  3. 向TURN服务器请求本端的外网地址
  4. 将收集到地址进行优先级排序并构造出SDP

v=0

o=UserA 2890844526 2890842807 IN IP4 192.168.1.22

s=

c=IN IP4 **202.199.112.105**

t=0 0

a=ice-pwd:asd88fgpdd777uzjYhagZg

a=ice-ufrag:8hhY

m=audio **5006** RTP/AVP 0

b=RS:0

b=RR:0

a=rtpmap:0 PCMU/8000

a=candidate:1 1 UDP 2130706431 192.168.1.22 8484 typ host

a=candidate:2 1 UDP 1694498815 202.199.112.102 61866 typ

srflx raddr 192.168.1.22 rport 8484

a=candidate:3 1 UDP 16777215 202.199.112.105 5006 typ relay

raddr 202.199.112.102 rport 62072

1. 通过IM信道向对方发送INVITE (SDP)
2. 对方进行地址收集并回应200 OK(SDP)

v=0

o=UserB 2808849004 2808849004 IN IP4 172.16.10.102

s=

c=IN IP4 202.199.112.105

t=0 0

a=ice-pwd:YH75Fviy6338Vbrhrlp8Yh

a=ice-ufrag:9uB6

m=audio 49152 RTP/AVP 0

b=RS:0

b=RR:0

a=rtpmap:0 PCMU/8000

a=candidate:1 1 UDP 2130706431 172.16.10.102 8484 typ host

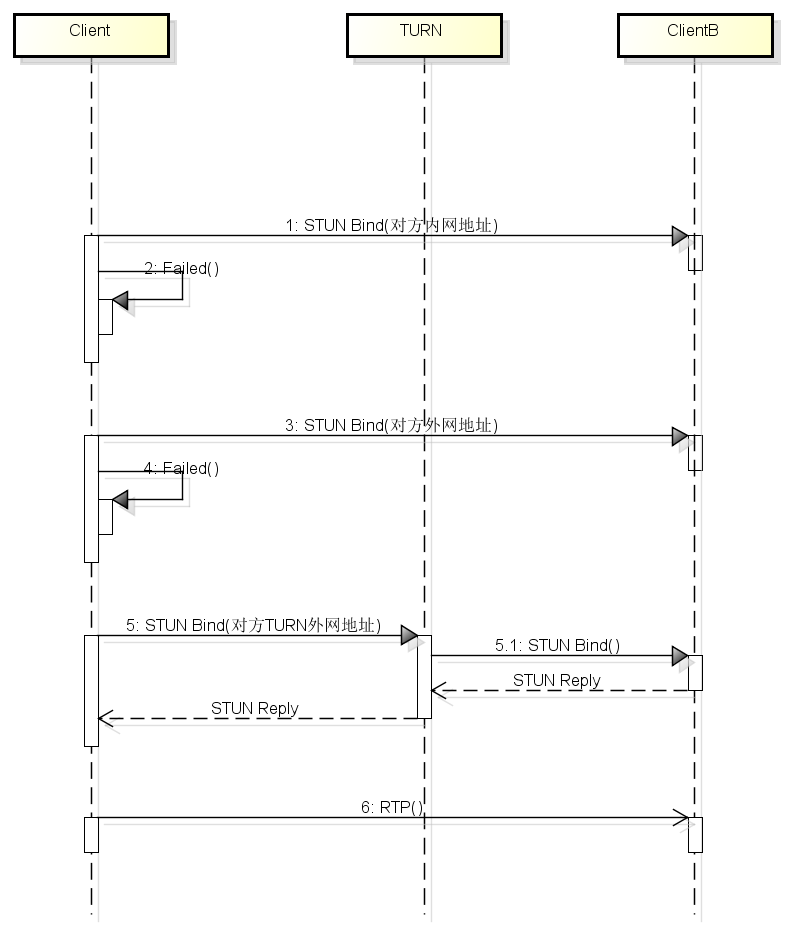
a=candidate:2 1 UDP 1694498815 202.199.112.87 63756 typ srflx

raddr 172.16.10.102 rport 8484

a=candidate:3 1 UDP 16777215 202.199.112.105 49152 typ relay

raddr 202.199.112.87 rport 63768

1. 对方根据SDP中的地址信息和优先级进行连通性检察



1. 本方根据SDP中的地址信息和优先级进行连通性检察（过程同4）