



Comunidade de Suporte da Cisco em Português - Webcast ao vivo:

Troubleshooting SIP com Cisco Unified Communications Manager

Bianca Meslin
CSE – Customer Support Engineer

11 de março de 2015

Comunidade de Suporte Cisco em Português- Webcast ao vivo:

O especialista de hoje é:



Bianca Meslin

CSE – Customer Support Engineer

Com a participação de:



Moisés Moza

CSE – Customer Support Engineer

Obrigado por estar com a gente hoje!

Durante a apresentação, serão feitas algumas perguntas para o público.
Dê suas respostas, participe!



Obrigado por participar!

Se você deseja uma cópia dos slides da apresentação, vá ao link:



<https://supportforums.cisco.com/pt/document/12448136>

Ou escaneie:



Envie a sua pergunta agora!

Use o painel de perguntas e respostas (P&R) para enviar suas perguntas, os especialistas irão responder em tempo real.

Questão 1

Qual o seu nível de experiência com o protocolo SIP?

- A** - Tenho conhecimento básico sobre SIP, mas não tenho conhecimento sobre troubleshooting do mesmo.
- B** - Tenho conhecimento teórico sobre SIP, mas não possuo experiência prática.
- C** - Estou trabalhando com SIP em laboratório.
- D** - Tenho implementação do protocolo SIP em produção.



Webcast com Especialistas em Tecnologia da Comunidade da Cisco

Troubleshooting SIP com Cisco Unified Communications Manager

Bianca Meslin

CSE – Customer Support Engineer

11 de março de 2015

Agenda

- Introdução
- Visão geral do Session Initiation Protocol (SIP)
- Ferramentas para solução de problemas
- CUCM Tracing
- Cisco Unified Border Element (CUBE) Tracing
- Exemplos / Estudos de caso

Visão geral do Session Initiation Protocol (SIP)

O que é SIP?

O que é SIP?

- Protocolo de sinalização utilizado para estabelecer, gerenciar e finalizar sessões em redes IP.
- Base do protocolo definida no RFC 3261
- Estendido em muitos outros RFCs
- Mensagens com caracteres ASCII
- Dispositivos finais referenciados como User Agents

O que é SIP?

- User agent
- Mensagens SIP
 - Pedidos e Respostas
 - Cabeçalhos
- Negociação de capacidades
 - Session Description Protocol
 - Modelo Oferta/Resposta
 - Early Offer x Delayed Offer
 - Early Media
 - DTMF Relay

User Agents

- User Agent Clients (UAC) enviam pedidos para User Agent Servers (UAS)
- User Agent Servers enviam respostas aos pedidos
- Na sua maioria todos os equipamentos SIP podem ser tanto UAC como UAS (ambos iniciam e aceitam pedidos)
- CUCM e CUBE são ambos Back-to-Back User Agents (B2BUA) (diferentemente dos Proxies)

Métodos de pedido SIP - RFC 3261

- **INVITE** – Um usuário ou um serviço é convidado a participar de uma sessão multimídia (similar a mensagem de setup no ISDN)
- **ACK** – Confirma que um cliente recebeu uma resposta final para um pedido INVITE
- **BYE** – Finaliza uma sessão existente; pode ser enviada por qualquer user agent (em uma sessão com vários participantes)
- **CANCEL** – Cancela pedidos pendentes; não finaliza uma sessão que já foi estabelecida
- **OPTIONS** - Consulta as capacidades dos servidores (Também usado como keep alive)
- **REGISTER** – Registra um user agent com o servidor de registro de um domínio

Métodos de pedido SIP adicionais

- **INFO** (RFC 2976) – Para envio de informações em uma sessão já estabelecida
- **PRACK** (RFC 3262) – Para confirmar o recebimento de uma uma resposta provisória
- **SUBSCRIBE** (RFC 3265) – Para pedir à um nó remoto que verifique um certo evento
- **NOTIFY** (RFC 3265) – Para responder a ocorrência de um determinado evento
- **UPDATE** (RFC 3311) – Para atualizar parametros em uma sessão sendo estabelecida
- **MESSAGE** (RFC 3428) – SIP instant messaging
- **REFER** (RFC 3515) – Para “referenciar” (REFER) que um UA se comunique com outro UA
- **PUBLISH** (RFC 3903) – Para enviar informações sobre o estado de um UA para um servidor compositor/presence

Método SIP INVITE

INVITE sip:+21985632958@172.17.149.232:5060 SIP/2.0

Via: SIP/2.0/UDP 172.18.107.73:5060;branch=z9hG4bK1515b3154665

From: "Maria" <sip:9195551111@172.18.107.73>;tag=97903bc0-43adcd-45510543

To: <sip:+21985632958@172.17.149.232>

Call-ID: 7c0ca800-bb01baf9-1468e-3b6a12ac@172.18.107.73

Supported: timer,resource-priority,replaces

User-Agent: Cisco-CUCM8.6

Allow: INVITE, OPTIONS, INFO, BYE, CANCEL, ACK, PRACK, UPDATE, REFER

CSeq: 101 INVITE

Expires: 180

Allow-Events: presence, kpml

Supported: X-cisco-srtp-fallback

Supported: Geolocation

Call-Info: <sip:172.18.107.73:5060>;method="NOTIFY;Event=telephone-event;Duration=500"

Cisco-Guid: 2081204224-3137452793-0000000466-0996807340

Session-Expires: 1800

P-Asserted-Identity: "Maria" <sip:9195551111@172.18.107.73>

Contact: <sip:9195551111@172.18.107.73:5060>;video;audio

Max-Forwards: 69

Content-Length: 864

Content-Type: application/sdp

Versão SIP

URI

Método SIP

Cabeçalhos SIP

```
INVITE sip:+21985632958@172.17.149.232:5060 SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP 172.18.107.73:5060;branch=z9hG4bK1515b3154665
From: "Maria" <sip:9195551111@172.18.107.73>;tag=97903bc0-43adcd-45510543
To: <sip:+21985632958@172.17.149.232>
Call-ID: 7c0ca800-bb01baf9-1468e-3b6a12ac@172.18.107.73
Supported: timer,resource-priority,replaces
User-Agent: Cisco-CUCM8.6
Allow: INVITE, OPTIONS, INFO, BYE, CANCEL, ACK, PRACK, UPDATE, REFER
CSeq: 101 INVITE
Expires: 180
Allow-Events: presence, kpml
Supported: X-cisco-srtp-fallback
Supported: Geolocation
Call-Info: <sip:172.18.107.73:5060>;method="NOTIFY;Event=telephone-
event;Duration=500"
Cisco-Guid: 2081204224-3137452793-0000000466-0996807340
Session-Expires: 1800
P-Asserted-Identity: "Maria" <sip:9195551111@172.18.107.73>
Contact: <sip:9195551111@172.18.107.73:5060>;video;audio
Max-Forwards: 69
Content-Length: 864
Content-Type: application/sdp
```

Resposta SIP

SIP/2.0 404 Not Found — Texto livre

Via: SIP/2.0/UDP 172.18.107.73:5060;branch=z9hG4bKb5291d44b969a4
From: "Jose" <sip:89915644@172.18.107.73>;tag=19210123ca7-45568313
To: <sip:+1919554213@1081330>;tag=253488-726
Date: Mon, 16 Jan 2012 04:00:22 GMT
Call-ID: e59bc600-f1319fa5-b1ea4a-3b6a12ac@172.18.106.59
CSeq: 101 INVITE
Allow-Events: telephone-event
Server: Cisco-SIPGateway/IOS-15.2.2.T
Reason: Q.850;cause=1
Content-Length: 0

Resposta SIP

SIP/2.0 404 Not Found

Via: SIP/2.0/UDP 172.18.107.73:5060;branch=z9hG4bKb5291d44b969a4

From: "Jose" <sip:89915644@172.18.107.73>;tag=19210123ca7-45568313

To: <sip:+19195551212@10.81.2.30>;tag=253488-726

Date: Mon, 16 Jan 2012 04:00:22 GMT

Call-ID: e59bc600-f1319fa5-b1ea4a-3b6a12ac@172.18.106.59

CSeq: 101 INVITE

Allow-Events: telephone-event

Server: Cisco-SIPGateway/IOS-15.2.2.T

Reason: Q.850;cause=1

Content-Length: 0

Tipos de Respostas SIP

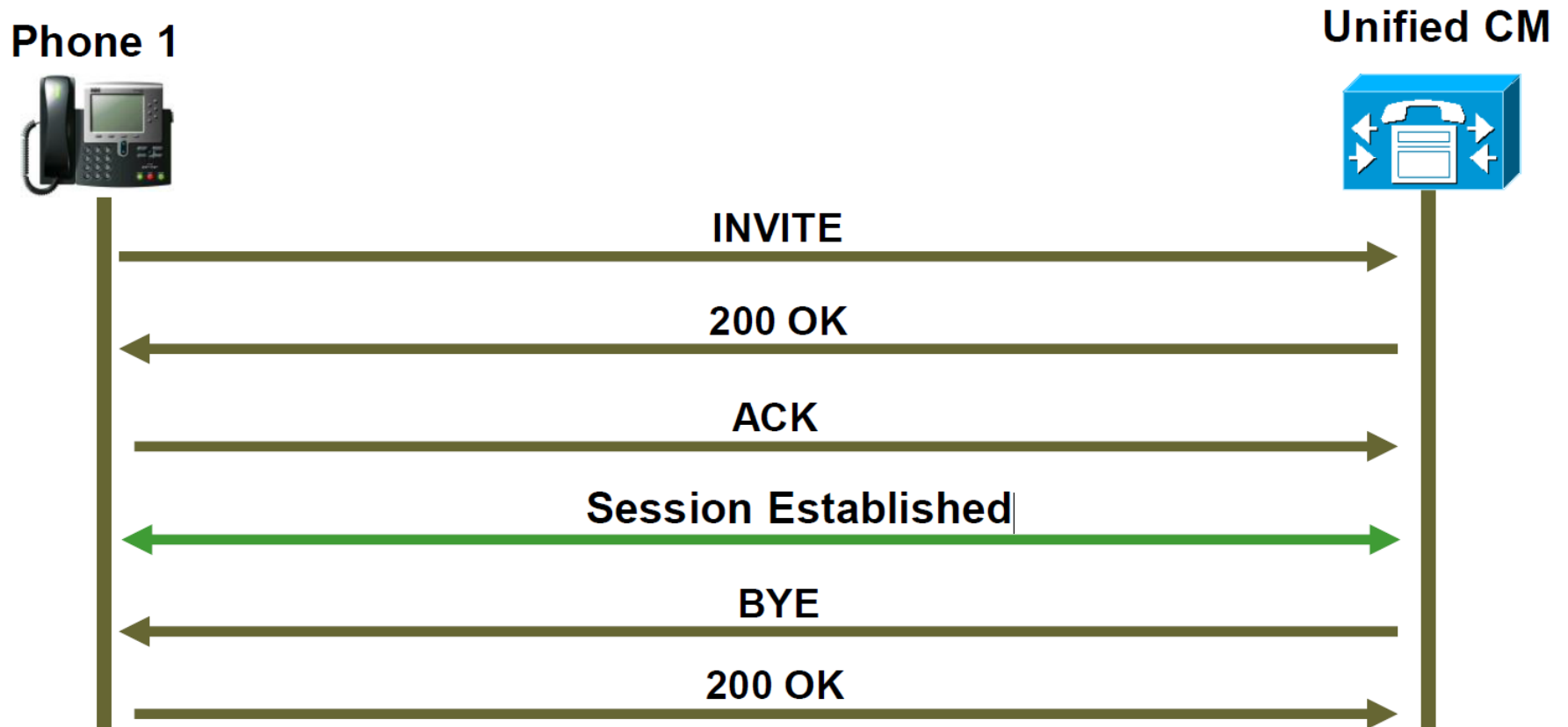
Código da resposta	Descrição	Exemplo
1xx	Informativo – Pedido recebido e segue o procesamento do mesmo	100 Trying 180 Ringing 183 Session Progress
2xx	Sucesso – Ação foi recebida, entendida e aceita com sucesso	200 OK 202 Acceptable
3xx	Redireção – Um outro elemento SIP precisa ser contactado para completar o pedido	300 Multiple Choices 301 Moved Permanently 302 Moved Temporarily
4xx	Erro no Cliente – Pedido contém error de sintaxe ou não pode ser atendido por este servidor	401 Unauthorized 404 Not Found 406 Not Acceptable 486 Busy Here 488 Not Acceptable Here
5xx	Erro no Servidor – Servidor falha no atendimento a um pedido aparentemente válido	503 Service Unavailable
6xx	Falha Global – Pedido inválido em qualquer servidor	600 Busy Everywhere 603 Decline

Questão 2

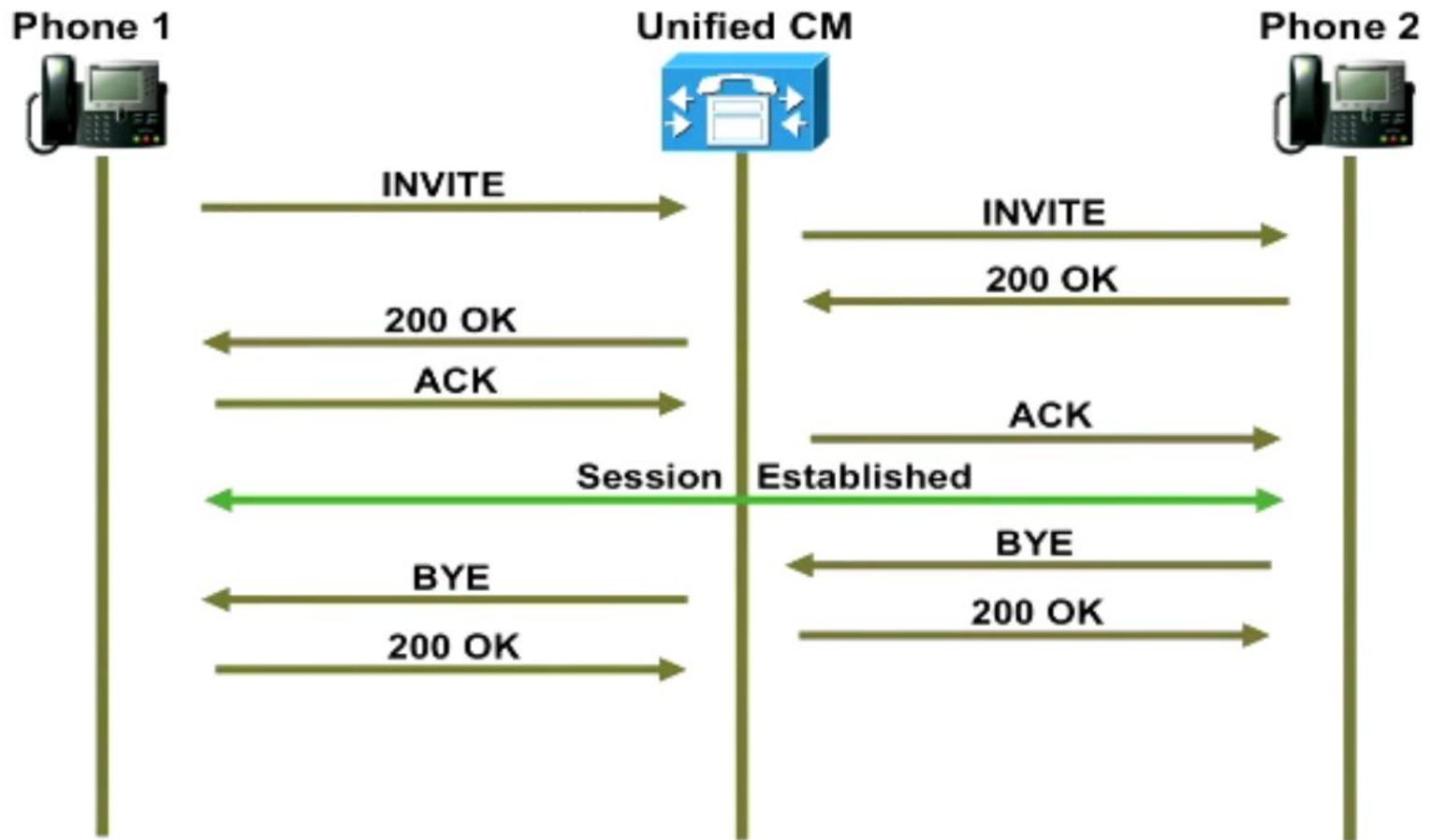
Qual das afirmativas abaixo está correta?

- A** - Somente um Cisco IP phone pode ser um UAC.
- B** - Qualquer IP phone pode ser um UAC mas não um UAS.
- C** - Qualquer equipamento SIP pode ser tanto um UAC como um UAS.
- D** - Um CUBE somente pode ser um UAS.

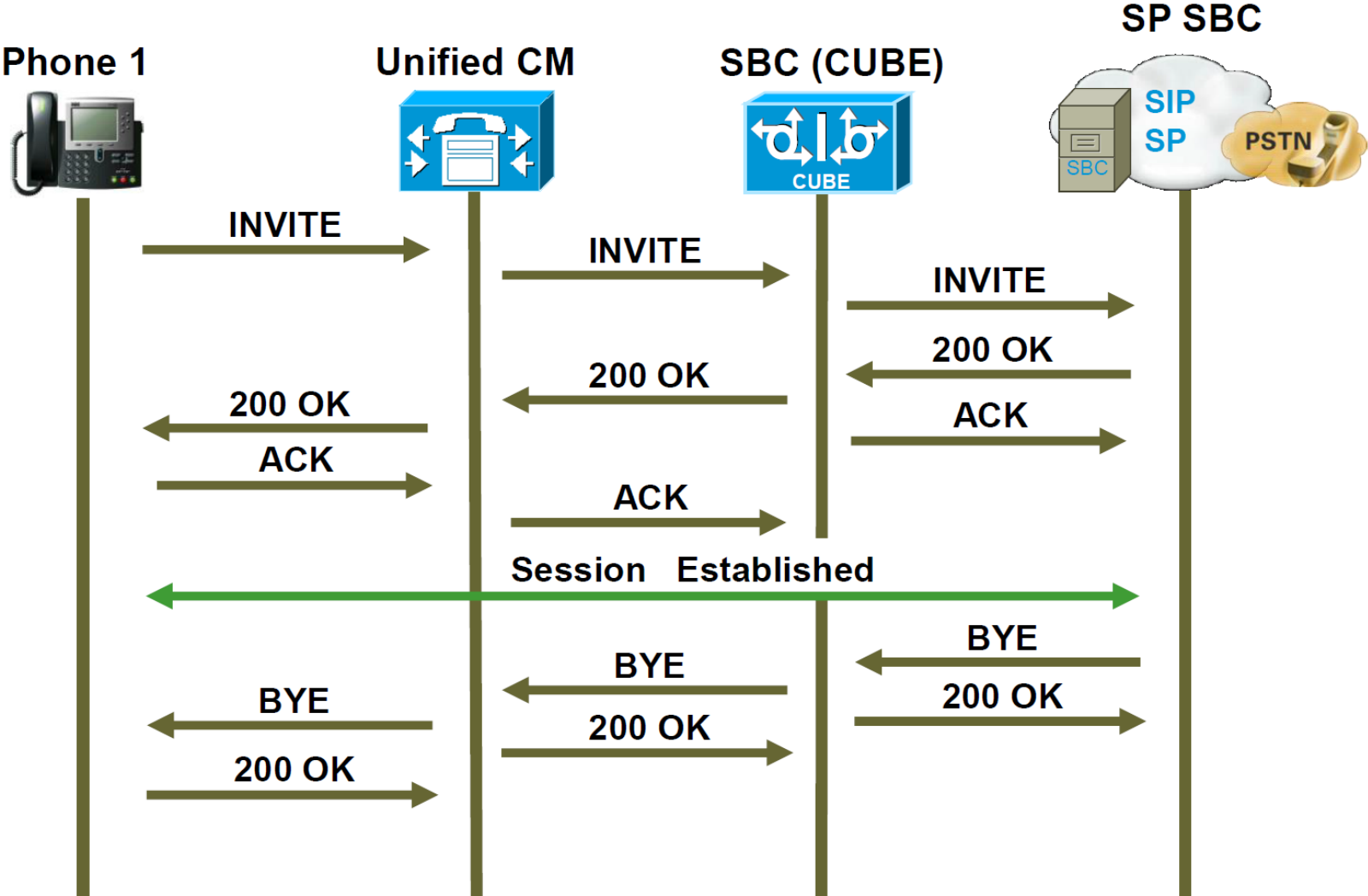
Estabelecimento básico de uma chamada SIP



Estabelecimento básico de uma chamada SIP com B2BUA (CUCM)



Estabelecimento básico de uma chamada SIP com CUCM e CUBE



Negociação de Capacidades

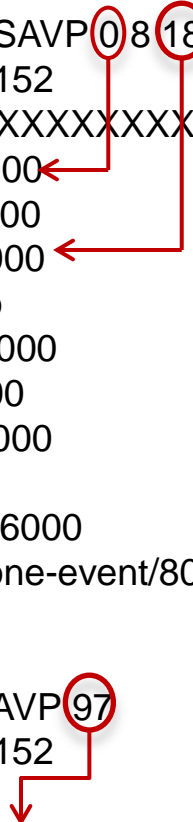
- SIP utiliza o Session Description Protocol (SDP) (RFC 4566/3266/23/27) para trocar informações de capacidades.
- SIP utiliza o modelo de Oferta/Resposta descrito no RFC 3264 para negociar as capacidades através do SDP.

Modelo Oferta/Resposta (RFC 3264)

- Um dispositivo envia uma oferta com SDP contendo todas as capacidades que deseja negociar.
- O SDP contém linhas “m” para cada stream sendo negociado (ex.: áudio, vídeo, etc).
- O dispositivo que recebe a oferta envia a resposta com SDP contendo o mesmo grupo ou subgrupo das capacidades recebidas.
- De acordo com o RFC 3264: “For each “m=” line in the offer, there **MUST** be a corresponding “m=” line in the answer. The answer **MUST** contain exactly the same number of “m=” lines as the offer.”

Session Description Protocol (SDP) - Offer

```
v=0
o=Cisco-SIPUA 26964 0 IN IP4 172.18.159.152
s=SIP Call
t=0 0
m=audio 29254 RTP/SAVP 0 8 18 102 9 116 124 101
c=IN IP4 172.18.159.152
a=crypto:XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
a=rtpmap:0 PCMU/8000
a=rtpmap:8 PCMA/8000
a=rtpmap:18 G729/8000
a=fmtp:18 annexb=no
a=rtpmap:102 L16/16000
a=rtpmap:9 G722/8000
a=rtpmap:116 iLBC/8000
a=fmtp:116 mode=20
a=rtpmap:124 ISAC/16000
a=rtpmap:101 telephone-event/8000
a=fmtp:101 0-15
a=sendrecv
m=video 25466 RTP/AVP 97
c=IN IP4 172.18.159.152
b=TIAS:1000000
a=rtpmap:97 H264/90000
a=fmtp:97 profile-level-id=42801E
a=recvonly
```



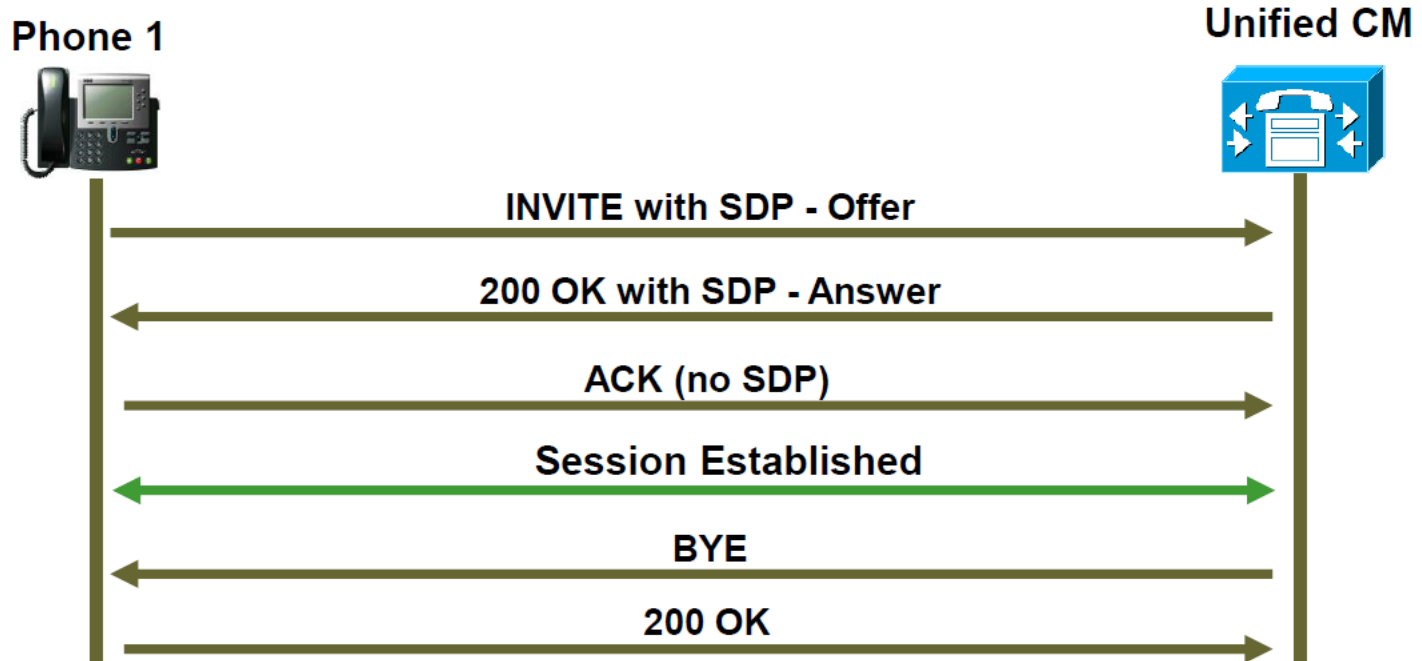
Session Description Protocol (SDP) - Resposta

```
v=0
o=CiscoSystemsCCM-SIP 2000 1 IN IP4
172.18.106.59
s=SIP Call
c=IN IP4 172.18.159.152
t=0 0
m=audio 30308 RTP/AVP 0 101
a=rtpmap:0 PCMU/8000
a=ptime:20
a=rtpmap:101 telephone-event/8000
a=fmtp:101 0-15
m=video 0 RTP/AVP 97
```

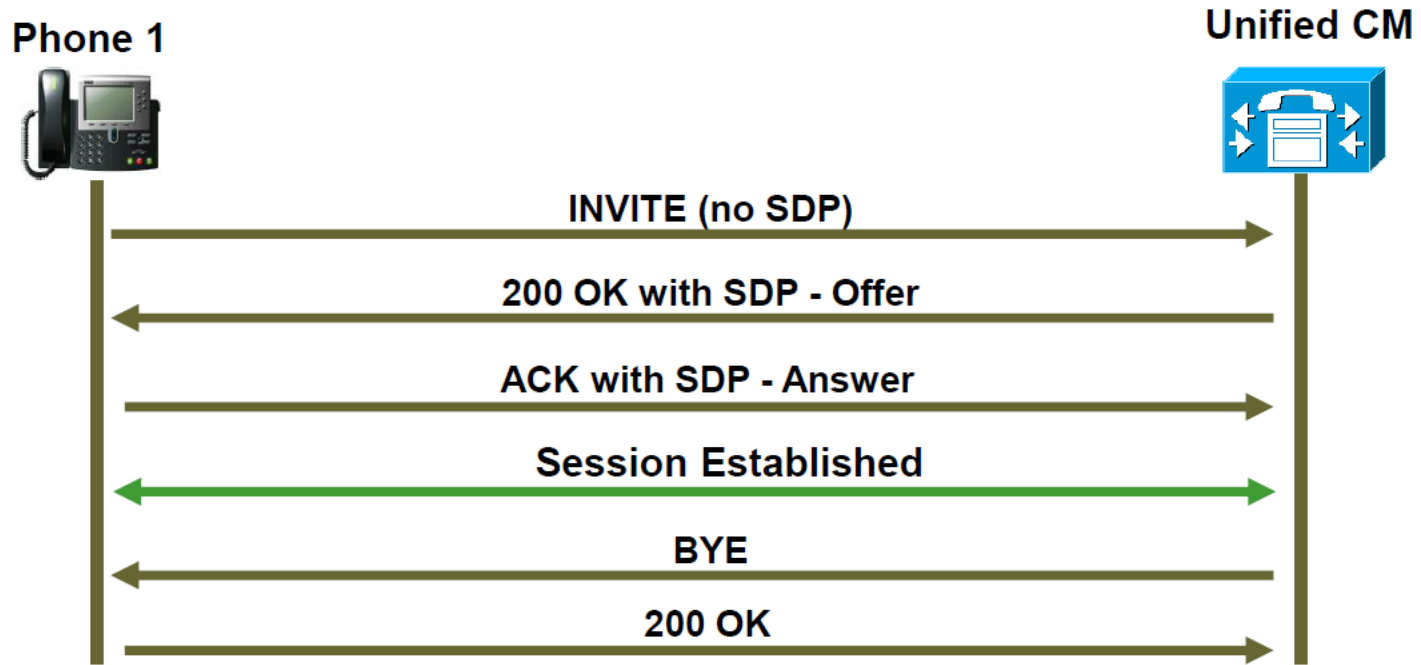
Negociação de Capacidades – Early Offer e Delayed Offer

- O dispositivo que origina a chamada pode enviar a oferta SDP no INVITE – Este comportamento é o Early Offer (EO)
- O dispositivo que recebe a chamada pode enviar a oferta SDP na resposta se o INVITE não tiver uma oferta – Este comportamento é o Delayed Offer (DO)
- Para o Early Offer, o SDP é enviado na resposta (normalmente 200 OK)
- Para o Delayed Offer, o SDP é enviado normalmente no ACK.

Early Offer



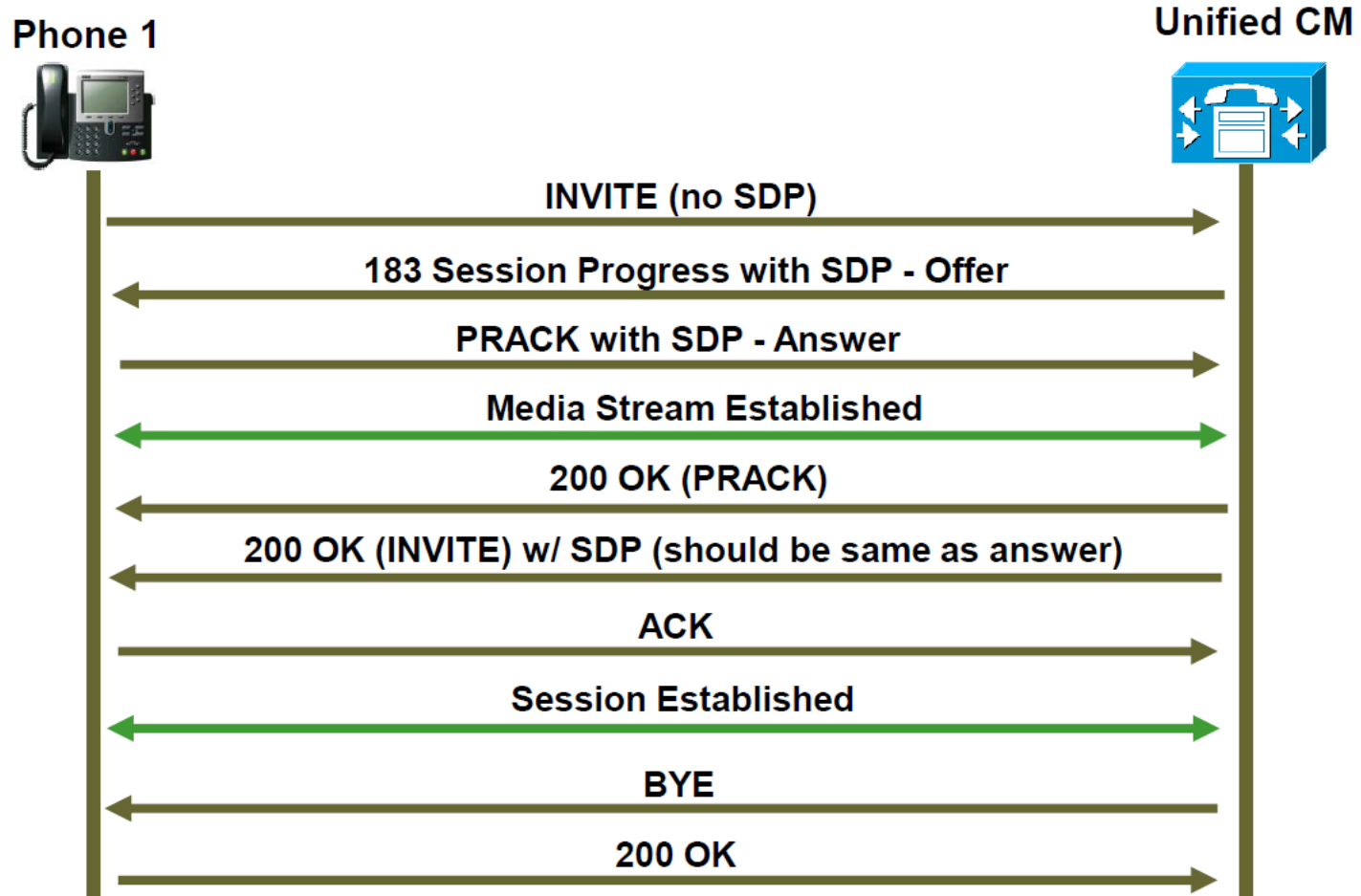
Delayed Offer



Early Media

- Em Delayed Offer as chamadas só estabelecem o canal depois do recebimento do 200 OK (chamada é respondida/conectada)
- Se o envio de stream é necessário antes do estabelecimento da chamada, o SIP pode prover o que chamamos de Early Media
- Com Early Media em uma chamada iniciada com Delayed Offer, a oferta SDP vem do destino em uma resposta provisória (ex.: 183 Session Progress)
- A origem da chamada envia a resposta SDP em uma mensagem PRACK (definida no RFC 3262)

Early Media



Questão 3

Como configurar o SIP no CUCM para prover Early Media?

- A** - No SIP Profile, marcar a opção “Early Offer support for voice and video calls (insert MTP if needed)”
- B** - No SIP Profile, configurar “SIP Rel1XX Option = Send PRACK for all 1xx Messages.”
- C** - A configuração deve ser feita no SIP trunk.
- D** - A configuração deve ser feita no “Service Parameter” > “Clusterwide Parameters (Device - SIP)”

Renegociação de Capacidades

Re-INVITE

- Qualquer UA envolvido na chamada pode enviar um Re-INVITE para renegociar parâmetros da chamada em andamento.
- Um Re-INVITE não pode ser enviado antes que o INVITE anterior tenha recebido um resposta final
- O método UPDATE também pode ser usado para renegociação de algum parâmetro antes de uma resposta final.

Renegociação de Capacidades

Re-INVITE

INVITE sip:db4e44-0dfe-45f1-bd7f-e652098ca344@10.116.101.41:49833;transport=tls SIP/2.0
Via: SIP/2.0/TLS 172.18.106.59:5061;branch=z9hG4bK901f9c72c19221
From: "Paul Giralt" <sip:89915644@172.18.106.59>;tag=15462272~0d0d25d7-4931-4a07-83c6-b82e2c213ca7-45545776
To: <sip:89915644@172.18.106.59>;tag=0022bdd6843100702aae8e5b-4be253be
Date: Wed, 11 Jan 2012 03:08:51 GMT
Call-ID: 8c045780-f0c1fd34-8d838f-3b6a12ac@172.18.106.59
Supported: timer,resource-priority,replaces
Min-SE: 1800
User-Agent: Cisco-CUCM8.6
Allow: INVITE, OPTIONS, INFO, BYE, CANCEL, ACK, PRACK, UPDATE, REFER, SUBSCRIBE, NOTIFY
CSeq: 104 INVITE
Max-Forwards: 70
Expires: 180
Allow-Events: presence
Call-Info: <urn:x-cisco-remotecc:callinfo>; security= Authenticated; orientation= from; gci= 2-231448; call-instance= 2
Remote-Party-ID: "Paul Giralt" <sip:89915644@172.18.106.59>;party=calling;screen=yes;privacy=off
Contact: <sip:89915644@172.18.106.59:5061;transport=tls>
Content-Type: application/sdp
Content-Length: 489

DTMF Relay

- Existem 3 métodos para envio de DTMF através de uma comunicação SIP:
 - RFC 2833
 - SIP NOTIFY
 - SIP Keypad Markup Language (KPML)

DTMF Relay

RFC 2833

- Os dígitos são enviados no stream RTP com um único tipo de payload
- As capacidades são negociadas no SDP como qualquer outro codec

Oferta

```
m=audio 30414 RTP/AVP 0 8 116 18 100 101
c=IN IP4 172.18.106.231
a=rtpmap:0 PCMU/8000
a=rtpmap:8 PCMA/8000
a=rtpmap:116 iLBC/8000
a=fmtp:116 mode=20
a=rtpmap:18 G729/8000
a=fmtp:18 annexb=no
a=rtpmap:100 X-NSE/800
a=fmtp:100 192-194
a=rtpmap:101 telephone-event/8000
a=fmtp:101 0-16
```

Resposta

```
m=audio 17236 RTP/AVP 0 101
a=rtpmap:0 PCMU/8000
a=ptime:20
a=rtpmap:101 telephone-event/8000
a=fmtp:101 0-15
```

DTMF Relay

SIP Notify

- As informações de DTMF são enviadas em uma mensagem NOTIFY “Event=telephone-event”
- Negociado no cabeçalho da chamada

Oferta

```
INVITE sip:+19195553333@172.18.106.231:5060 SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP 172.18.106.59:5060;branch=z9hG4bK9843c455840434
From: "Jose" <sip:9195551234@172.18.107.73>;tag=14902469~0d0d25d7-4931-4a07-83c6
To: <sip:+19195553333@172.18.106.231>
Date: Mon, 13 May 2013 14:48:00 GMT
Call-ID: 1a189580-1901fd20-962c99-3b6a12ac@172.18.107.73
... snip ...
Call-Info: <sip:172.18.107.73:5060>;method="NOTIFY;Event=telephone-event;Duration=500"
Call-Info: <urn:x-cisco-remotec:callinfo>;x-cisco-video-traffic-class=DESKTOP
... snip ...
Max-Forwards: 69
Content-Length: 0
```

DTMF Relay

SIP Notify

Resposta

SIP/2.0 200 OK

Via: SIP/2.0/UDP 172.18.107.73:5060;branch=z9hG4bK9843c455840434

From: "Jose" <sip:9195551234@172.18.107.73>;tag=14902469~0d0d25d7-4931-4a07-83c6

To: <sip:+19195553333@172.18.106.231>;tag=4363A830-17FC

Call-ID: 1a189580-1901fd20-962c99-3b6a12ac@172.18.107.73

... snip ...

Allow-Events: telephone-event

Call-Info: <sip:172.18.106.231:5060>;method="NOTIFY;Event=telephone-event;Duration=500"

... snip ...

Content-Length: 601

DTMF Relay

SIP Notify

- Os dígitos são enviados no campo de dados da mensagem SIP

```
NOTIFY sip:172.18.106.231:5060 SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP 172.18.107.73:5060;branch=z9hG4bK98443140152a0a
From: "Jose" <sip:9195551234@172.18.107.73>;tag=14902469~0d0d25d7-4931-4a07-83c6
To: <sip:+19195553333@172.18.106.231>;tag=4363A830-17FC
Call-ID: 1a189580-1901fd20-962c99-3b6a12ac@172.18.107.73
CSeq: 104 NOTIFY
Max-Forwards: 70
Date: Mon, 13 May 2013 14:48:11 GMT
User-Agent: Cisco-CUCM10.0
Event: telephone-event
Subscription-State: active
Contact: <sip:172.18.107.73:5060>
P-Asserted-Identity: "Jose" <sip:9195551234@172.18.107.73>
Content-Type: audio/telephone-event
Content-Length: 4
```

.d

DTMF Relay

SIP KPML

- Envia as informações de DTMF na mensagem SIP NOTIFY
- As capacidades são anunciadas no campo Allow-Events – utiliza a mensagem SUBSCRIBE para subscrever

Oferta

```
INVITE sip:+19195554444@172.18.106.231:5060 SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP 172.18.107.73:5060;branch=z9hG4bK986efd6c4e51e4
From: "Jose" <sip:9195551234@172.18.107.73>;tag=14918970~0d0d25d7-4931-4a07-83c6
To: <sip:+19195554444@172.18.106.231>
Date: Mon, 13 May 2013 15:05:24 GMT
Call-ID: 885e5780-19110134-96567f-3b6a12ac@172.18.107.73
User-Agent: Cisco-CUCM10.0
... snip ...
Allow-Events: presence, kpml
... snip ...
Session-Expires: 18000
Max-Forwards: 69
Content-Length: 0
```

DTMF Relay

SIP KPML

Resposta

SIP/2.0 200 OK

Via: SIP/2.0/UDP 172.18.107.73:5060;branch=z9hG4bK986efd6c4e51e4

From: "Jose" <sip:9195551234@172.18.107.73>;tag=14918970~0d0d25d7-4931-4a07-83c6

To: <sip:+19195554444@172.18.106.231>;tag=437394E8-2E1

Date: Mon, 13 May 2013 15:05:26 GMT

Call-ID: 885e5780-19110134-96567f-3b6a12ac@172.18.107.73

CSeq: 101 INVITE

Allow: INVITE, OPTIONS, BYE, CANCEL, ACK, PRACK, UPDATE, REFER, SUBSCRIBE, NOTIFY, INFO

Allow-Events: kpml, telephone-event

Remote-Party-ID: <sip:9196247285@172.18.106.231>;party=called;screen=no;privacy=off

Contact: <sip:+19196247285@172.18.106.231:5060>

Supported: replaces

Server: Cisco-SIPGateway/IOS-15.2.4.M3

Require: timer

Session-Expires: 18000;refresher=uac

Content-Type: multipart/mixed;boundary=uniqueBoundary

Mime-Version: 1.0

Content-Length: 600

DTMF Relay SIP KPML

Cadastro KPML

SUBSCRIBE sip:9195554444@172.18.106.59:5060 SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP 172.18.106.231:5060;branch=z9hG4bKBAE27139E
From: <sip:+19195551234@172.18.106.231>;tag=437394E8-2E1
To: "Paul Giralt" <sip:9195554444@172.18.106.59>;tag=14918970~0d0d25d7-4931-4a07-83c6
Call-ID: 885e5780-19110134-96567f-3b6a12ac@172.18.106.59
CSeq: 101 SUBSCRIBE
Max-Forwards: 70
User-Agent: Cisco-SIPGateway/IOS-15.2.4.M3
Event: kpml
Expires: 7200
Contact: <sip:172.18.106.231:5060>
Content-Type: application/kpml-request+xml
Content-Length: 327

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?><kpml-request xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:kpml-request"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="urn:ietf:params:xml:ns:kpml-request kpml-request.xsd" version="1.0"><pattern
persist="persist"><regex tag="dtmf">[x*#ABCD]</regex></pattern></kpml-request>
```

DTMF Relay

SIP KPML

Envio dos dígitos

NOTIFY sip:172.18.106.231:5060 SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP 172.18.107.73:5060;branch=z9hG4bK986f73662cca3b
From: "Jose" <sip:9195554444@172.18.107.73>;tag=14918970~0d0d25d7-4931-4a07-83c6
To: <sip:+19195551234@172.18.106.231>;tag=437394E8-2E1
Call-ID: 885e5780-19110134-96567f-3b6a12ac@172.18.106.59
CSeq: 104 NOTIFY
Max-Forwards: 70
User-Agent: Cisco-CUCM10.0
Event: kpml
Subscription-State: active;expires=7197
Contact: <sip:9195554444@172.18.107.73:5060>
Content-Type: application/kpml-response+xml
Content-Length: 336

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>  
<kpml-response xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:kpml-response"  
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"  
xsi:schemaLocation="urn:ietf:params:xml:ns:kpml-response kpml-response.xsd" code="200"  
digits="1" forced_flush="false" suppressed="false" tag="dtmf" text="Success" version="1.0"/>
```

SIP Ferramentas de troubleshooting

- Ferramentas Cisco Unified Communication Manager:
 - Real Time Monitoring Tool / Session Trace
 - TranslatorX
- Wireshark

RTMT Session Trace Tool

Função de rastreamento da sessão

- Permite pesquisa por uma chamada com base nos números de origem e destino
- Não depende da função Call Detail Records
- Para o rastreamento das mensagens SIP os traces devem estar com o nível “Detailed”
- Pode mostrar as mensagens SIP originais
- Utiliza tags de correlação para incluir todas as pernas das chamadas relacionadas com a chamada selecionada.
- Nas versões 8.5 e 8.6 somente pode ser utilizada em chamadas para as quais os traces ainda estejam no servidor. No CUCM 9.0 permite visualizar os traces arquivados fora do servidor.

RTMT Session Trace Tool

The screenshot displays the Cisco Unified Real Time Monitoring Tool (RTMT) interface. The main window is titled "Real Time Monitoring Tool" and shows the "Real Time Data" search criteria and results.

Search Criteria:

- Calling Number/URI: *
- Called Number/URI: *9919681
- Start Time: 2012-Nov-29 10:46:27
- Duration: 30 mins
- Time Zone: (GMT-5:0)Eastern Standard Time-America/Ne...

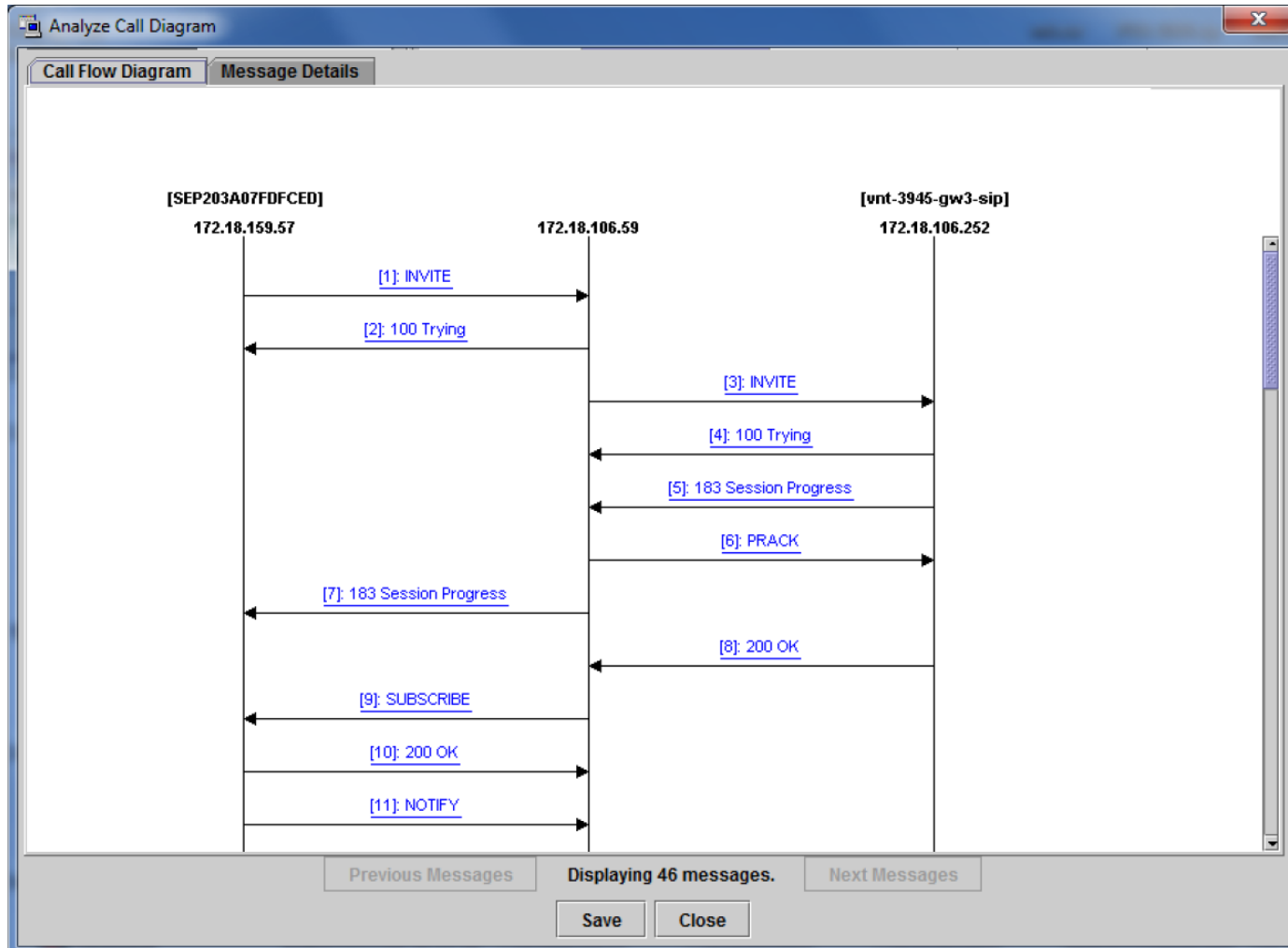
Results Table:

Start Time	Calling DN	Orig Called DN	Final Called DN	Calling Device Name	Called Device Name	Termination Cause C...
2012/11/29 11:04:16....	4085256800	89919681	89919681	RTP-AMER-GK		

The interface also includes a left-hand navigation pane with categories like CallManager, Device, Service, and CTI. The "Real Time Data" option is highlighted in the navigation pane. At the bottom, there are buttons for "Include SIP Message" and "Trace Call".

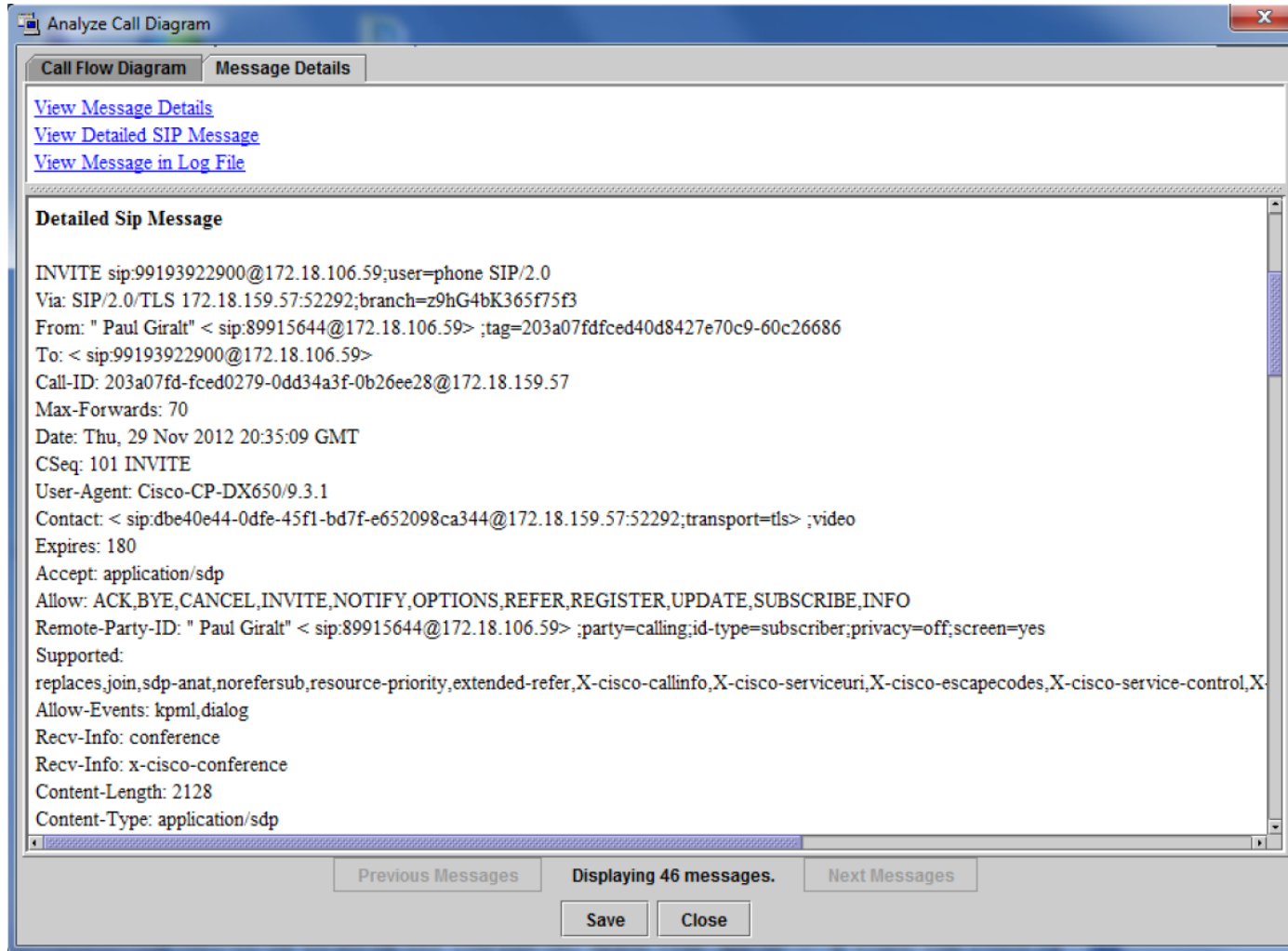
RTMT Session Trace Tool

Diagrama do fluxo da chamada



RTMT Session Trace Tool

Clique na aba Message Details para ver a mensagem atual



Configuração do Trace no CUCM

- As mensagens SIP são escritas nos arquivos de trace CCM/SDI no CUCM quando o nível dos traces estão corretamente configurados
- A configuração é feita em **Cisco Unified Serviceability > Trace > Configuration** ou **AnalysisManager**
- A partir do CUCM 9.0:
 - Os logs SDI e SDL são gravados no mesmo arquivo de logs SDL
 - O nível “Detailed” é o padrão – não há necessidade de configurar os traces.

Configuração do Trace no CUCM

The screenshot displays the Cisco Unified Serviceability interface for configuring traces. The page title is "Cisco Unified Serviceability For Cisco Unified Communications Solutions". The navigation bar includes "Navigation" with a dropdown menu set to "Cisco Unified Serviceability" and a "Go" button. The user "pgiralt" is logged in, with "About" and "Logout" links. The main menu includes "Alarm", "Trace", "Tools", "Snmp", and "Help". The "Trace Configuration" page is active, showing a "Status" section with "Status : Ready". The "Select Server, Service Group and Service" section contains three dropdown menus: "Server*" (172.18.106.59), "Service Group*" (CM Services), and "Service*" (Cisco CallManager (Active)). Each dropdown menu has a "Go" button. A checkbox "Apply to All Nodes" is present. The "Trace On" checkbox is checked. The "Trace Filter Settings" section is partially visible. Three callouts provide instructions: "Selecione o Servidor" points to the Server dropdown, "Selecione o Grupo de Serviço" points to the Service Group dropdown, and "Selecione o Serviço para o qual precisa habilitar os traces" points to the Service dropdown. A fourth callout points to the "Trace On" checkbox.

Configuração do Trace no CUCM

Trace Configuration

Status
Status : Ready

Select Server, Service Group and Service
Server* 172.18
Service Group* CM Ser
Service*
 Apply to All Nodes

Trace On

Trace Filter Settings
Debug Trace Level Detailed
 Cisco CallManager Trace Fields
 Enable H245 Message Trace
 Enable CDR Trace

Callouts:

- Clique em Set Default (pointing to the Set Default icon)
- Atualiza todos os servidores do cluster com estas configurações (pointing to the Go buttons)
- Selecione "Detailed" (pointing to the Debug Trace Level dropdown)

Configuração do Trace no CUCM

Trace Filter Settings

Debug Trace Level

Cisco CallManager Trace Fields

<input checked="" type="checkbox"/> Enable H245 Message Trace	<input checked="" type="checkbox"/> Enable CDR Trace
<input checked="" type="checkbox"/> Enable DT-24+/DE-30+ Trace	<input checked="" type="checkbox"/> Enable Analog Trunk Trace
<input checked="" type="checkbox"/> Enable PRI Trace	<input checked="" type="checkbox"/> Enable All Phone Device Trace
<input checked="" type="checkbox"/> Enable ISDN Translation Trace	<input checked="" type="checkbox"/> Enable MTP Trace
<input checked="" type="checkbox"/> Enable H225 & Gatekeeper Trace	<input type="checkbox"/> Enable All GateWay Trace
<input type="checkbox"/> Enable Miscellaneous Trace	<input checked="" type="checkbox"/> Enable Forward & Miscellaneous Trace
<input checked="" type="checkbox"/> Enable Conference Bridge Trace	<input checked="" type="checkbox"/> Enable MGCP Trace
<input checked="" type="checkbox"/> Enable Music On Hold Trace	<input checked="" type="checkbox"/> Enable Media Resource Manager Trace
<input checked="" type="checkbox"/> Enable CM Real-Time Information Server Trace	<input checked="" type="checkbox"/> Enable SIP Call Processing Trace
<input type="checkbox"/> Enable SIP Stack Trace	<input checked="" type="checkbox"/> Enable SCCP Keep Alive Trace
<input checked="" type="checkbox"/> Enable Annunciator Trace	<input type="checkbox"/> Enable SpeedDial Trace
<input type="checkbox"/> Enable SoftKey Trace	<input type="checkbox"/> Enable SIP Keep Alive (REGISTER Refresh) Trace

References

Não é necessário habilitar a opção SIP Stack Trace para ver as mensagens SIP.

TranslatorX

Funcionalidades

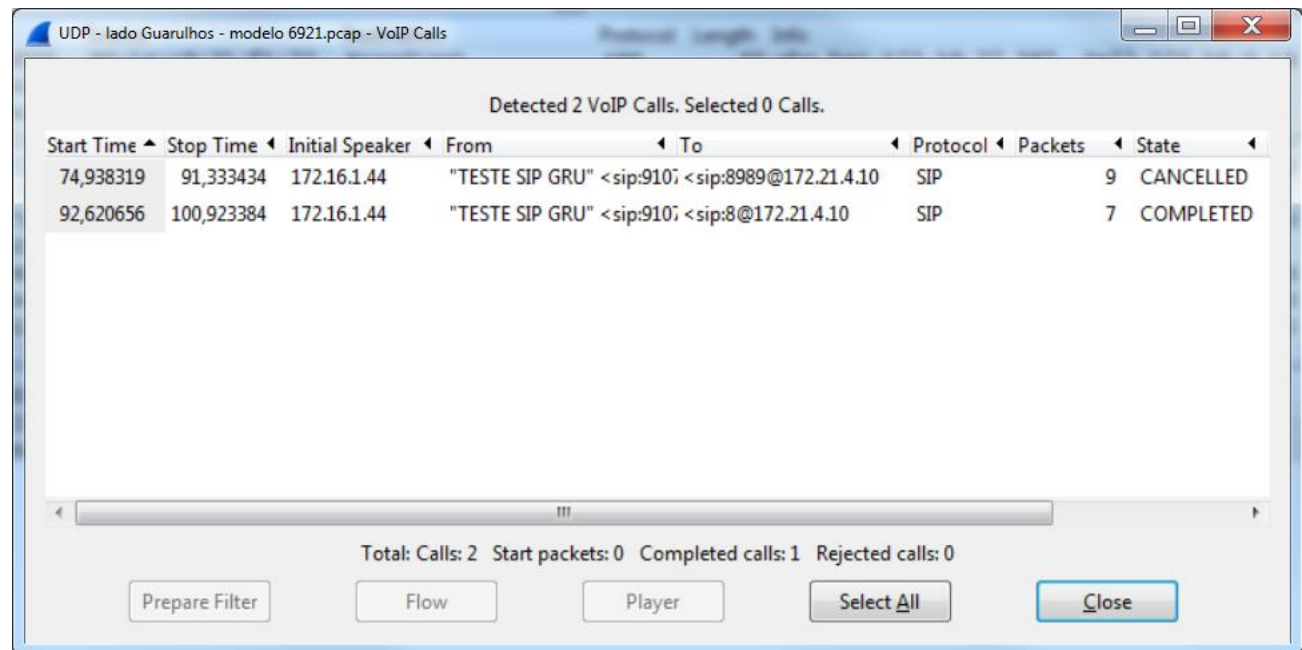
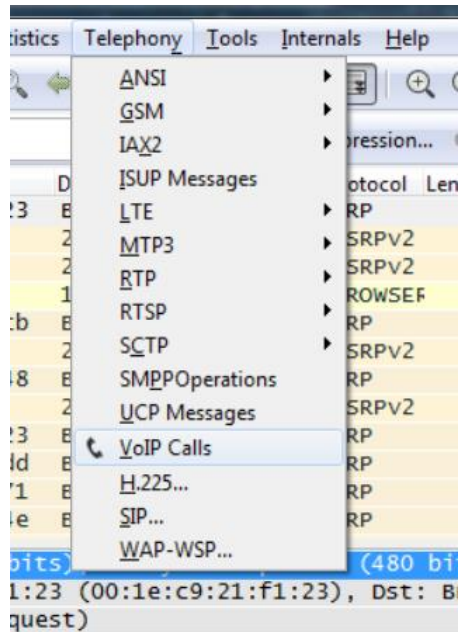
- Análise dos arquivos de traces do CUCM - CCM/SDI (SDL na v.9.0+)
- Suporta a função Drag-and-Drop para arquivos .txt e também .gz
- Última versão oferece suporte à debug ccsip do IOS CUBE
- Decodifica as mensagens/protocolos SIP, SCCP, H.323, MGCP, Q.Sig e ISDN Q.931
- Lista de chamadas com base nas informações de CDR nos traces
- Pode gerar diagramas multi-protocolo
- Capacidade de filtragem sofisticada
- Download para Windows, Mac OS X e Linux disponível em:
<http://translatorx.cisco.com/>
- NOTA: Não chame o TAC para suporte ao TranslatorX

Wireshark

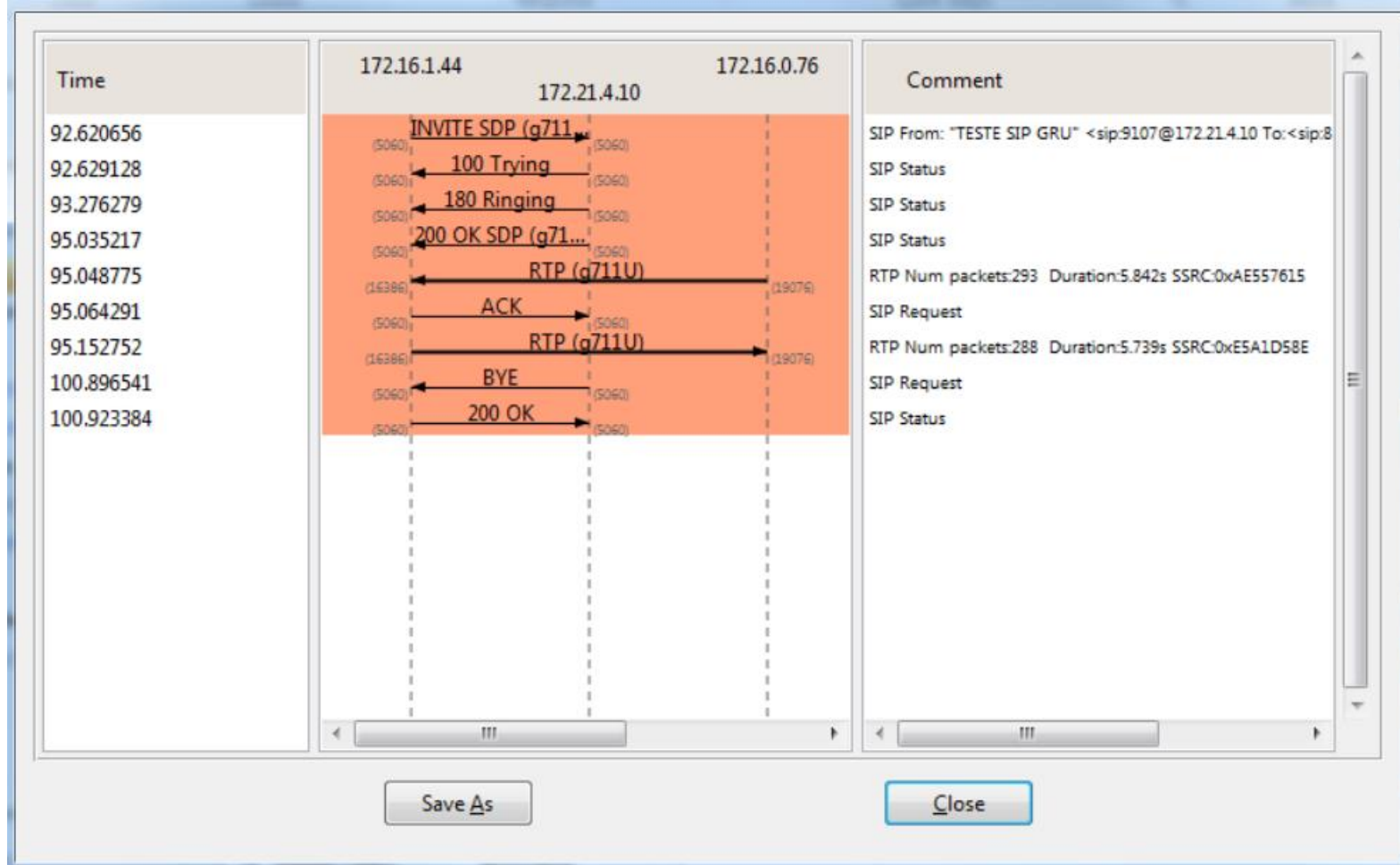
- Ferramenta Open Source para captura e análise de pacotes
- Disponível em <http://www.wireshark.org>
- Versões para Windows, MAC OS X e UNIX/Linux
- Oferece análise de VoIP call e SIP

Wireshark

Análise de uma chamada VoIP



Wireshark Diagrama



Wireshark

Como fazer a captura de pacotes?

- Ambos CUCM e IOS têm mecanismos para captura de pacotes
 - No CUCM use a linha de comando (CLI) “utils network capture”
 - No IOS use “ip traffic-export”

Captura de pacotes no CUCM

admin:**utils network capture ?**

Syntax:

utils network capture [options]

options optional page,numeric,file fname,count num,size bytes,src addr,dest addr,port num,host protocol addr

admin:**utils network capture eth0 file CUCM_Trace size ALL count 100000**

Executing command with options:

size=ALL count=100000 interface=eth0
src= dest= port=
ip=

admin:

admin:**file list activelog platform/cli**

CUCM_Trace.cap capturefile.cap

packets.cap tcp_phone.cap

tcp_phone_1.cap

dir count = 0, file count = 5

admin:**file get activelog platform/cli/CUCM_Trace.cap**

Please wait while the system is gathering files info ...done.

Sub-directories were not traversed.

Number of files affected: 1

Total size in Bytes: 67330

Total size in Kbytes: 65.75195

Would you like to proceed [y/n]?

Também é possível coletar os arquivos .cap através do RTMT, selecionando "Packet Capture Logs"

Captura de pacotes no IOS

- O comando IP Traffic Export permite a captura de pacotes em uma interface
- Configuração:

```
ip traffic-export profile CUBE_Debug mode capture  
bidirectional  
incoming access-list 101  
outgoing access-list 101
```

```
interface GigabitEthernet0/0  
ip traffic-export apply CUBE_Debug size 10000000
```

- Uso:

```
traffic-export interface g0/0 start  
traffic-export interface g0/0 stop  
traffic-export interface g0/0 copy scp://10.1.1.1/capture.pcap
```

Depuração no CUBE

- Ferramentas no CUBE / IOS:
 - IOS debugs

Depuração no CUBE

- Quando habilitar debugs no IOS, aumente o tamanho do buffer (com base na memória disponível)
- Desabilite o logging do console com o comando 'no logging console'
- Configure data e hora para os debugs
- Habilite o NTP no router

```
config t
service sequence
service timestamps debug datetime msec localtime
service timestamps log datetime msec localtime
no logging console
no logging monitor
logging buffer 1000000 debug
```

Depuração no CUBE

- Vários debugs SIP disponíveis

CUBE#debug ccsip ?

all	Enable all SIP debugging traces
calls	Enable CCSIP SPI calls debugging trace
dhcp	Enable SIP-DHCP debugging trace
error	Enable SIP error debugging trace
events	Enable SIP events debugging trace
function	Enable SIP function debugging trace
info	Enable SIP info debugging trace
media	Enable SIP media debugging trace
messages	Enable CCSIP SPI messages debugging trace
preauth	Enable SIP preauth debugging traces
states	Enable CCSIP SPI states debugging trace
translate	Enable SIP translation debugging trace
transport	Enable SIP transport debugging traces
verbose	Enable verbose mode

Depuração no CUBE

- Outros debugs de voz que podem ser úteis:
 - debug voice ccapi inout
 - debug voice dialpeer
 - debug voice rtp session dtmf-relay
 - debug voice rtp session named-event (para qualquer pacote RFC 2833)

Estudo de caso 1: Chamada não completa

Descrição do problema

- Usuário reporta que todo vez que tenta fazer uma chamada, ele ouve “fast busy tone”.

Estudo de caso 1: Chamada não completa

Utilizando o Session Trace no RTMT

- Entre com o número destino no campo Called Number/URI
- Selecione o horário e a duração apropriados
- No exemplo, a pesquisa encontrou duas chamadas

Session Trace

Search Criteria

Calling Number/URI: *89915644

Called Number/URI: *5551212

Start Time: 2012-Jan-15 23:00:08

Duration: 30 mins

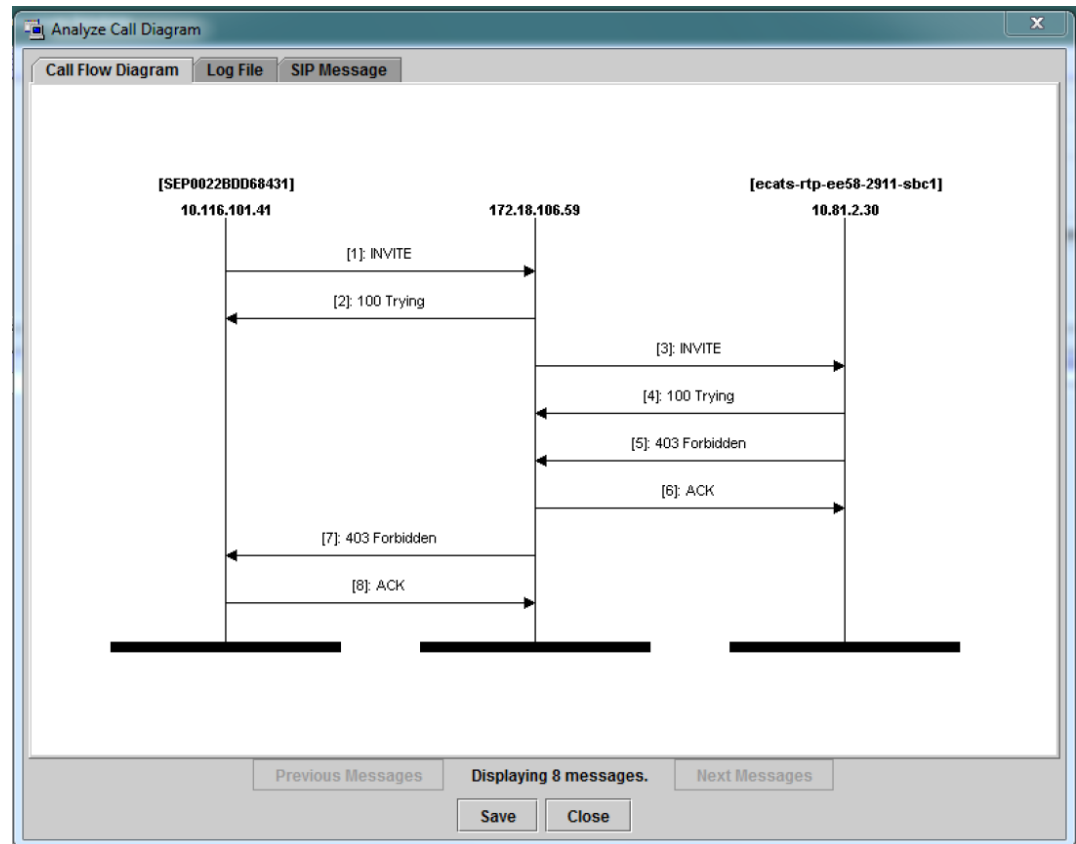
Time Zone: (GMT-5:0)Eastern Standard Time-America/Ne...

Run

Start Time	Calling DN	Orig Called DN	Final Called DN	Calling Device Name	Called Device Name	Termination Cause Code
2012/01/15 23:07:47.056	89915644	+19195551212	+19195551212	SEP0022BDD68431	ecats-rtp-ee58-2911-sbc1	(21) Call rejected
2012/01/15 23:10:15.220	89915644	+19195551212	+19195551212	SEP0022BDD68431	ecats-rtp-ee58-2911-sbc1	(21) Call rejected

Estudo de caso 1: Chamada não completa Utilizando o Session Trace no RTMT

- O diagrama mostra a sinalização vinda do telefone assim como a que vai para o CUBE
- O CUBE responde com 403 Forbidden



Estudo de caso 1: Chamada não completa

Solução

A partir do IOS 15.1 (2) T, o IOS irá rejeitar chamadas de fontes desconhecidas, por padrão.

É possível desabilitar esta funcionalidade ou adicionar a lista de endereços IP permitidos

```
voice service voip  
no ip address trusted authenticate  
allow-connections sip to sip  
sip
```

Ou

```
voice service voip  
ip address trusted list ← RECOMENDADO (mais seguro)  
ipv4 172.18.106.0 255.255.255.0  
allow-connections sip to sip  
sip
```

Estudo de caso 2: Chamada não é atendida

Descrição do problema

- O usuário reporta que toda vez que ele liga para um número específico ninguém atende a chamadas. Porém se ele ligar para o mesmo número de seu celular, a chamada é atendida imediatamente, sempre.
- Uma vez que o problema pode ser reproduzido, faça a chamada e colete os traces

Estudo de caso 2: Chamada não é atendida INVITE do telefone com SDP

03/29/2010 10:36:33.771 |//SIP/SIPTcp/wait_SdIReadRsp: Incoming SIP TCP message from 172.18.159.152 on port 51682 index 2321 with 1717 bytes:

INVITE sip:9@172.18.106.59;user=phone SIP/2.0

Via: SIP/2.0/TLS 172.18.159.152:51682;branch=z9hG4bK1636ab61

From: "Test User 1" <sip:89919236@172.18.106.59>;tag=00260bd9669e07147bcb3aac-3cda8f0c

To: <sip:9@172.18.106.59;user=phone>

Call-ID: 00260bd9-669e000b-588c0c2b-2193e2a3@172.18.159.152

Max-Forwards: 70

Date: Mon, 29 Mar 2010 14:36:33 GMT

CSeq: 101 INVITE

User-Agent: Cisco-CP9951/9.0.1

Contact: <sip:4a8a8f91-609e-d655-19ea-44eedcd7b0d6@172.18.159.152:51682;transport=tls>

Expires: 180

Accept: application/sdp

Allow: ACK,BYE,CANCEL,INVITE,NOTIFY,OPTIONS,REFER,REGISTER,UPDATE,SUBSCRIBE,INFO

Remote-Party-ID: "Test User 1" <sip:89919236@172.18.106.59>;party=calling;id-

type=subscriber;privacy=off;screen=yes

Supported: replaces,join,sdp-anat,norefersub,extended-refer,X-cisco-callinfo,X-cisco-serviceuri,X-cisco-escapecodes,X-cisco-service-control,X-cisco-srtp-fallback,X-cisco-monrec,X-cisco-config,X-cisco-sis-5.0.0,X-cisco-xsi-9.0.1

Allow-Events: kpml,dialog

Content-Length: 632

Content-Type: application/sdp

Content-Disposition: session;handling=optional

Estudo de caso 2: Chamada não é atendida INVITE do telefone com SDP (continuação)

```
v=0
o=Cisco-SIPUA 26964 0 IN IP4 172.18.159.152
s=SIP Call
t=0 0
m=audio 29254 RTP/SAVP 0 8 18 102 9 116 124 101
c=IN IP4 172.18.159.152
a=crypto:XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
a=rtpmap:0 PCMU/8000
a=rtpmap:8 PCMA/8000
a=rtpmap:18 G729/8000
a=fmtp:18 annexb=no
a=rtpmap:102 L16/16000
a=rtpmap:9 G722/8000
a=rtpmap:116 iLBC/8000
a=fmtp:116 mode=20
a=rtpmap:124 ISAC/16000
a=rtpmap:101 telephone-event/8000
a=fmtp:101 0-15
a=sendrecv
m=video 25466 RTP/AVP 97
c=IN IP4 172.18.159.152
b=TIAS:1000000
a=rtpmap:97 H264/90000
a=fmtp:97 profile-level-id=42801E
a=recvonly
```


Estudo de caso 2: Chamada não é atendida CUCM envia 100 Trying

03/29/2010 10:36:33.773 [//SIP/SIPTcp/wait_SdISPISignal: Outgoing SIP TCP message to 172.18.159.152 on port 51682
index 2321

SIP/2.0 100 Trying

Via: SIP/2.0/TLS 172.18.159.152:51682;branch=z9hG4bK1636ab61

From: "Test User 1" <sip:89919236@172.18.106.59>;tag=00260bd9669e07147bcb3aac-3cda8f0c

To: <sip:9@172.18.106.59;user=phone>

Date: Mon, 29 Mar 2010 14:36:33 GMT

Call-ID: 00260bd9-669e000b-588c0c2b-2193e2a3@172.18.159.152

CSeq: 101 INVITE

Allow-Events: presence

Content-Length: 0

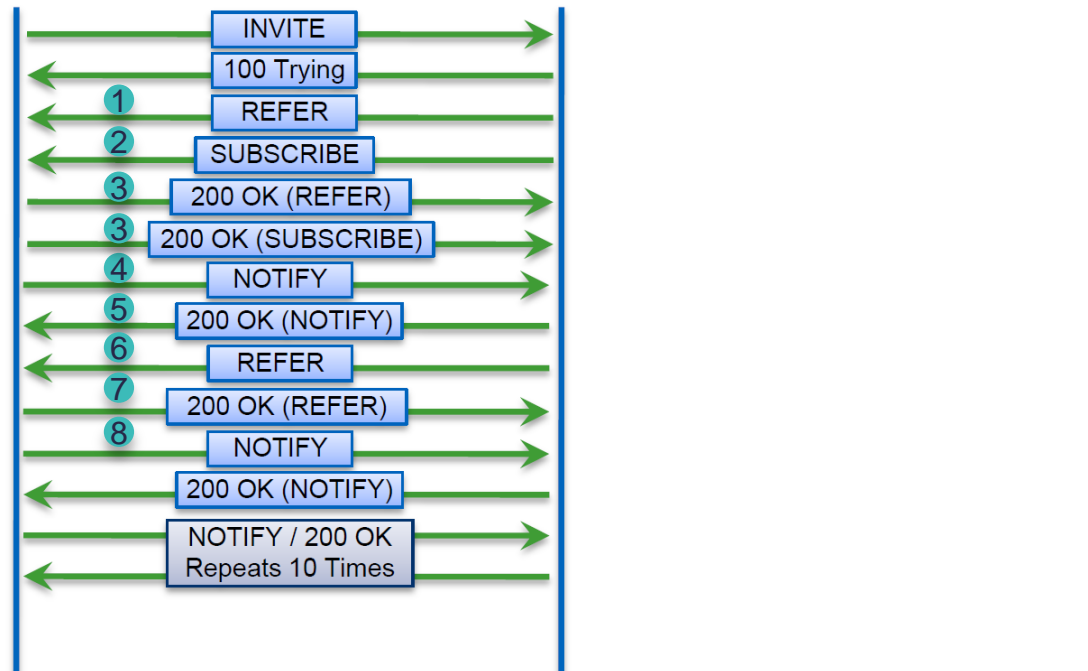
Estudo de caso 2: Chamada não é atendida

1. CUCM envia REFER para tocar o tom de discagem
2. CUCM envia SUBSCRIBE para KPML
3. Telefone envia duas mensagens 200 OK em resposta ao REFER e SUBSCRIBE
4. Telefone envia o primeiro dígito inserido pelo usuário em uma mensagem NOTIFY
5. CUCM responde ao NOTIFY com 200 OK
6. CUCM envia REFER para desabilitar o tom de discagem
7. Telefone responde com 200 OK ao REFER
8. Telefone segue enviando os dígitos restantes

IP Phone
(172.18.159.152)

Unified CM
(172.18.159.152)

CUBE
(172.18.159.231)



Estudo de caso 2: Chamada não é atendida

CUCM envia INVITE para o CUBE

03/29/2010 10:36:41.497 //SIP/SIPUdp/wait_SdSPISignal: Outgoing SIP UDP message to **172.18.159.231**:[5060]:
INVITE sip:+18772888362@172.18.159.231:5060 SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP 172.18.106.59:5060;branch=z9hG4bK1515b3154665
From: "Test User 1" <sip:9194769236@172.18.106.59>;tag=97903bc0-a3de-4a15-ba27-44c81fe3adcd-45510543
To: <sip:+18772888362@172.18.159.231>
Date: Mon, 29 Mar 2010 14:36:41 GMT
Call-ID: 7c0ca800-bb01baf9-1468e-3b6a12ac@172.18.106.59
Supported: timer,resource-priority,replaces
Min-SE: 1800
User-Agent: Cisco-CUCM8.0
Allow: INVITE, OPTIONS, INFO, BYE, CANCEL, ACK, PRACK, UPDATE, REFER, SUBSCRIBE, NOTIFY
CSeq: 101 INVITE
Expires: 180
Allow-Events: presence, kpml
Supported: X-cisco-srtp-fallback
Supported: Geolocation
Call-Info: <sip:172.18.106.59:5060>;method="NOTIFY;Event=telephone-event;Duration=500"
Cisco-Guid: 2081204224-3137452793-0000000466-0996807340
Session-Expires: 1800
P-Asserted-Identity: "Test User 1" <sip:9194769236@172.18.106.59>
Contact: <sip:9194769236@172.18.106.59:5060>;video;audio
Max-Forwards: 69
Content-Length: 0

Estudo de caso 2: Chamada não é atendida

Cube responde com 183 Session Progress (com SDP)

```
03/29/2010 10:36:42.324 [/SIP/SIPUdp/wait_UdpDataInd: Incoming SIP UDP message size
1568 from 172.18.159.231:[5060]:
SIP/2.0 183 Session Progress
Via: SIP/2.0/UDP 172.18.106.59:5060;branch=z9hG4bK1515b3154665
From: "Test User 1" <sip:9194769236@172.18.106.59>;tag=97903bc0-a3de-4a15-ba27-
44c81fe3adcd-45510543
To: <sip:+18772888362@172.18.159.231>;tag=DE1EFF8-0
Date: Mon, 29 Mar 2010 14:37:23 GMT
Call-ID: 7c0ca800-bb01baf9-1468e-3b6a12ac@172.18.106.59
CSeq: 101 INVITE
Allow: INVITE, OPTIONS, BYE, CANCEL, ACK, PRACK, UPDATE, REFER, SUBSCRIBE,
NOTIFY, INFO, REGISTER
Allow-Events: telephone-event
Remote-Party-ID: <sip:+18772888362@172.18.159.231>;party=called;screen=no;privacy=off
Contact: <sip:+18772888362@172.18.159.231:5060>
Supported: sdp-anat
Server: Cisco-SIPGateway/IOS-12.x
Content-Type: multipart/mixed;boundary=uniqueBoundary
Mime-Version: 1.0
Content-Length: 788
--uniqueBoundary
```

Estudo de caso 2: Chamada não é atendida

Cube responde com 183 Session Progress (com SDP)

```
Content-Type: application/sdp
Content-Disposition: session;handling=required
v=0
o=CiscoSystemsSIP-GW-UserAgent 0 7954 IN IP4 172.18.159.231
s=SIP Call
c=IN IP4 172.18.159.231
t=0 0
m=audio 27980 RTP/AVP 0 8 116 18 100 101
c=IN IP4 172.18.159.231
a=rtpmap:0 PCMU/8000
a=rtpmap:8 PCMA/8000
a=rtpmap:116 iLBC/8000
a=fmtp:116 mode=20
a=rtpmap:18 G729/8000
a=fmtp:18 annexb=no
a=rtpmap:100 X-NSE/8000
a=fmtp:100 192-194
a=rtpmap:101 telephone-event/8000
a=fmtp:101 0-16
--uniqueBoundary
Content-Type: application/x-q931
Content-Disposition: signal;handling=optional
Content-Length: 11
```

Estudo de caso 2: Chamada não é atendida

CUCM envia 180 Ringing para o telefone

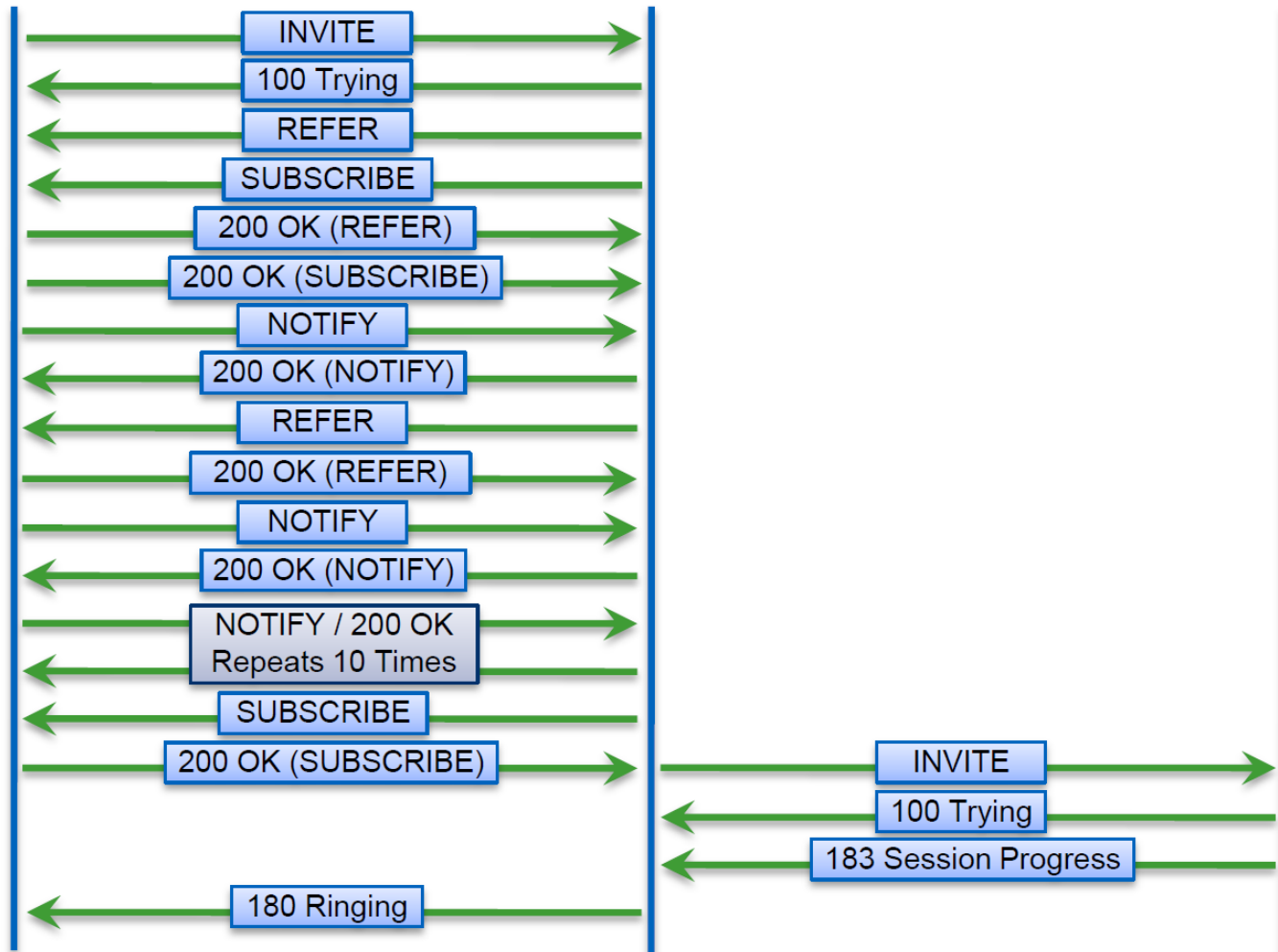
```
03/29/2010 10:36:42.330 |//SIP/SIPTcp/wait_SdISPISignal: Outgoing SIP TCP message to
172.18.159.152 on port 51682 index 2321
SIP/2.0 180 Ringing
Via: SIP/2.0/TLS 172.18.159.152:51682;branch=z9hG4bK1636ab61
From: "Test User 1" <sip:89919236@172.18.106.59>;tag=00260bd9669e07147bcb3aac-3cda8f0c
To: <sip:9@172.18.106.59;user=phone>;tag=97903bc0-a3de-4a15-ba27-44c81fe3adcd-45510542
Date: Mon, 29 Mar 2010 14:36:33 GMT
Call-ID: 00260bd9-669e000b-588c0c2b-2193e2a3@172.18.159.152
CSeq: 101 INVITE
Allow: INVITE, OPTIONS, INFO, BYE, CANCEL, ACK, PRACK, UPDATE, REFER, SUBSCRIBE,
NOTIFY
Allow-Events: presence
Contact: <sip:9@172.18.106.59:5061;transport=tls>
Call-Info: <urn:x-cisco-remotecallinfo>; security= NotAuthenticated; orientation= to; ui-state=
ringout; gci= 2-305505; call-instance= 1
Send-Info: conference
Remote-Party-ID: <sip:+18772888362@172.18.106.59>;party=called;screen=no;privacy=off
Content-Length: 0
```

Estudo de caso 2: Chamada não é atendida

IP Phone
(172.18.159.152)

Unified CM
(172.18.159.152)

CUBE
(172.18.159.231)



Estudo de caso 2: Chamada não é atendida

- **Telefone envia CANCEL**

03/29/2010 10:37:32.934 |//SIP/SIPTcp/wait_SdlReadRsp: Incoming SIP TCP message from 172.18.159.152 on port 51682 index 2321 with 422 bytes:

CANCEL sip:9@172.18.106.59;user=phone SIP/2.0

Via: SIP/2.0/TLS 172.18.159.152:51682;branch=z9hG4bK1636ab61

From: "Test User 1" <sip:89919236@172.18.106.59>;tag=00260bd9669e07147bcb3aac-3cda8f0c

To: <sip:9@172.18.106.59;user=phone>

Call-ID: 00260bd9-669e000b-588c0c2b-2193e2a3@172.18.159.152

Max-Forwards: 70

Date: Mon, 29 Mar 2010 14:37:32 GMT

CSeq: 101 CANCEL

User-Agent: Cisco-CP9951/9.0.1

Content-Length: 0

- **CUCM responde com 200 OK ao CANCEL**

03/29/2010 10:37:32.935 |//SIP/SIPTcp/wait_SdlSPISignal: Outgoing SIP TCP message to 172.18.159.152 on port 51682 index 2321

SIP/2.0 200 OK

Via: SIP/2.0/TLS 172.18.159.152:51682;branch=z9hG4bK1636ab61

From: "Test User 1" <sip:89919236@172.18.106.59>;tag=00260bd9669e07147bcb3aac-3cda8f0c

To: <sip:9@172.18.106.59;user=phone>

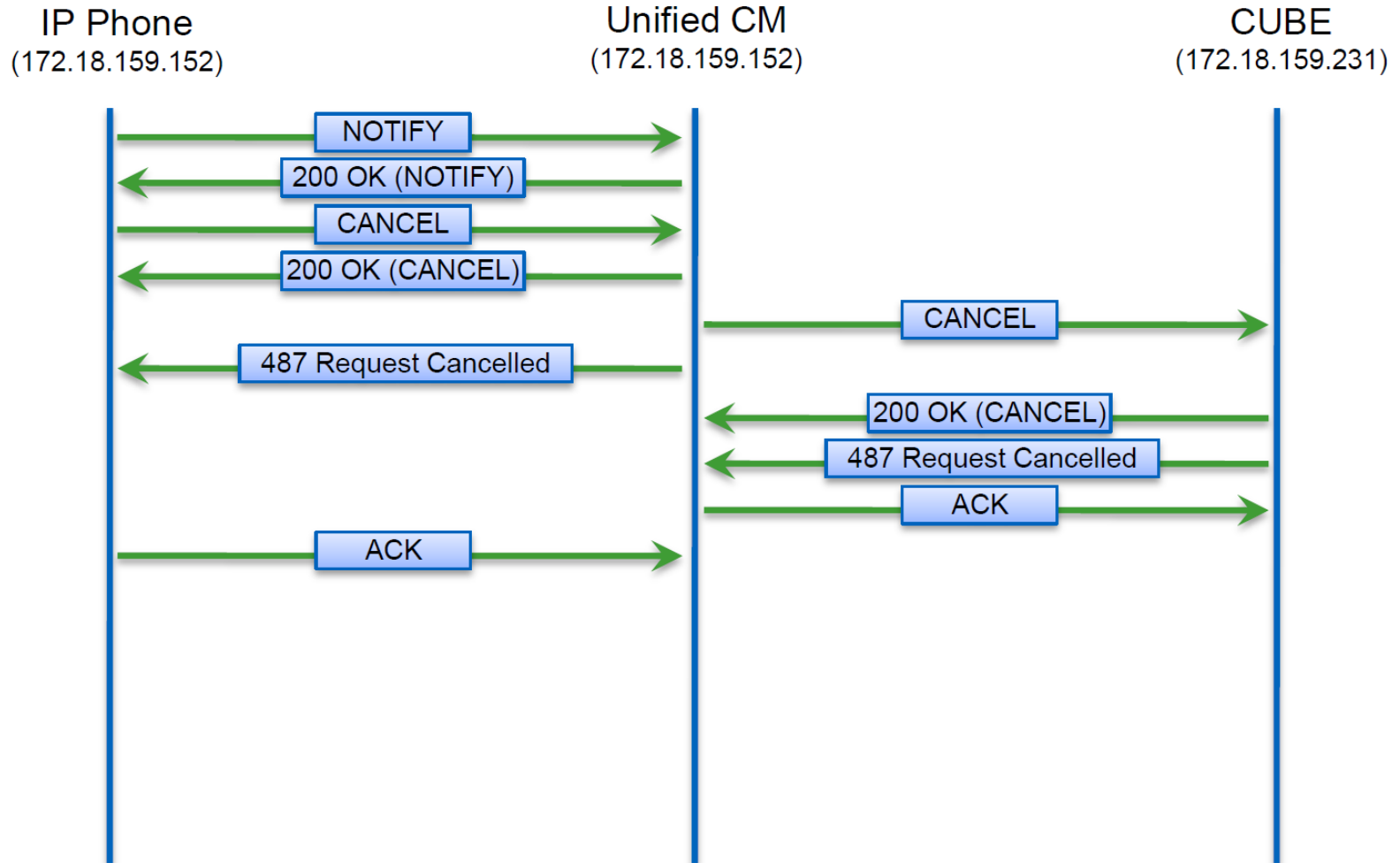
Date: Mon, 29 Mar 2010 14:37:32 GMT

Call-ID: 00260bd9-669e000b-588c0c2b-2193e2a3@172.18.159.152

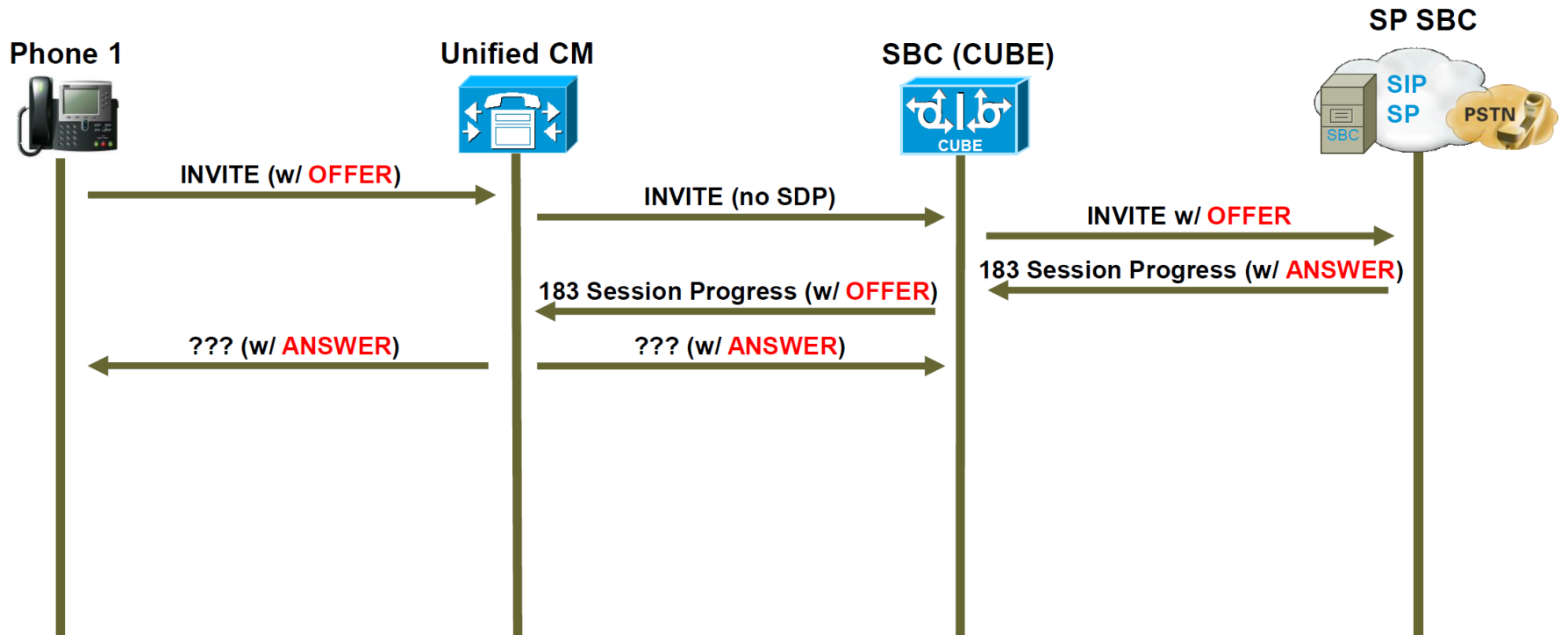
CSeq: 101 CANCEL

Content-Length: 0

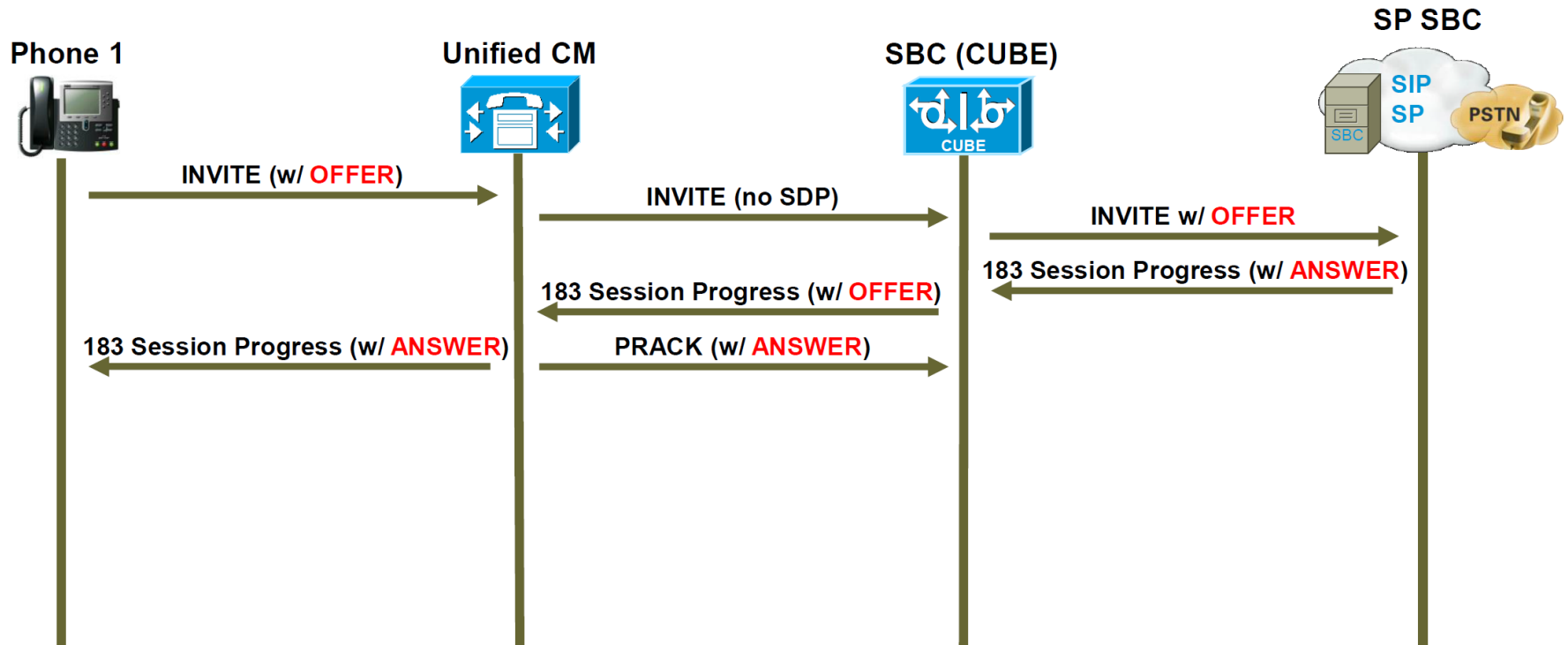
Estudo de caso 2: Chamada não é atendida



Estudo de caso 2: Chamada não é atendida



Estudo de caso 2: Chamada não é atendida



Estudo de caso 2: Chamada não é atendida

- Como fazer para que o CUBE encaminhe o áudio na mensagem 183 Session Progress?
- RFC 3262: Reliability of Provisional Responses in the Session Initiation Protocol (SIP)
- Fornece uma maneira de confirmar o recebimento da mensagem 183 Progress Session – PRACK
- Parâmetro “SEP Rel1XX Options” do CUCM *
 - Disabled
 - Send PRACK for all 1xx Messages
 - Send PRACK if 1xx Contains SDP
- CUBE
 - (conf-serv-sip)#rel1xx ?
 - disable Disables reliable-provisional responses
 - require Requires reliable-provisional responses
 - supported Supports reliable-provisional responses

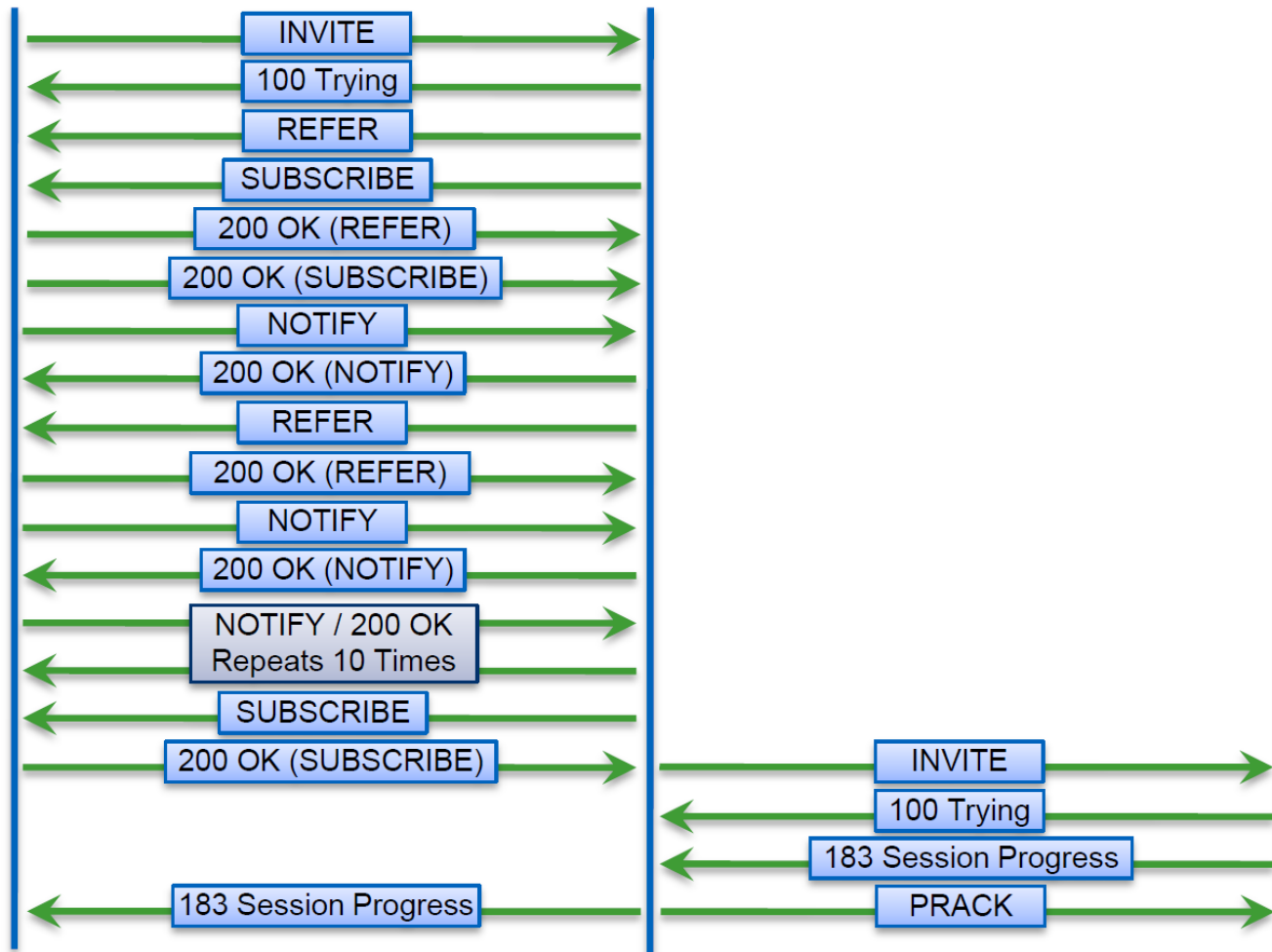
*Service Parameter nas versões 7.x e anteriores. SIP Profile nas versões 8.x e posteriores

Estudo de caso 2: Chamada não é atendida

IP Phone
(172.18.159.152)

Unified CM
(172.18.159.152)

CUBE
(172.18.159.231)



Faça sua pergunta agora!



Utilize o painel do P&R para fazer sua pergunta

Faça perguntas sobre este webcast através do
pergunte ao especialista

Troubleshooting SIP com Cisco Unified Communications Manager



Bianca Meslim

Esta é a sua oportunidade de aprender e fazer todas as perguntas sobre Troubleshooting SIP com Cisco
Unified Communications Manager

Evento iniciado hoje e vigente até o dia 27 de Março de 2015.

<https://supportforums.cisco.com/pt/event/12419336>



Encontre mais eventos na Comunidade de Suporte da Cisco

Próximo Webcast (Português)

Tema: Quality of Service - QoS



Quarta-feira 15 de Abril:

11:00 AM do Brasil

Estará apresentando o especialista da Cisco: **Astor Alcantara**

Registrem-se através do link:

<https://supportforums.cisco.com/pt/event/12448051>

Próximo Webcast (Espanhol)

Tema: Introducción a la seguridad a nivel capa 2 y su implementación.



Terça-feira 24 de Março:

09:00 AM do México

Estará apresentando o especialista da Cisco: **Julio Carvajal**

Cisco Support Community Português – Pergunte ao especialista



Felipe Lima

Customer Support Engineer

Tema: Nexus 5000 / 7000 LACP.

- Com o especialista é Felipe Lima.
- Evento disponível entre os dias 10 à 24 de Março.

Reconhecimentos na Comunidade



O reconhecimento como "Participantes em Destaque" da comunidade é entregue para os membros que demonstrem liderança e compromisso como participantes de cada comunidade.

Categorias:

O Novato
Melhor Publicação
Escolha da audiência

Como participar? Postando conteúdos: Documentos, Blogs, ví

Classificação	Usuário	Pontos
1	 bruno rangel  	1,421
2	 dsobrinho  	955

Convidamos vocês a colaborar ativamente com a Comunidade em Português e em nossas mídias sociais



<https://supportforums.cisco.com/community/5141/comunidade-de-suporte-cisco-em-portugues>



Portugal: <http://www.facebook.com/ciscoportugal>

Brasil: <http://www.facebook.com/CiscoDoBrasil>



Portugal: <https://twitter.com/CiscoPortugal>

Brasil: <http://twitter.com/CiscoDoBrasil>



Portugal: <http://www.youtube.com/user/ciscoportugal>

Brasil: <http://www.youtube.com/user/ciscoDoBrasilTV>

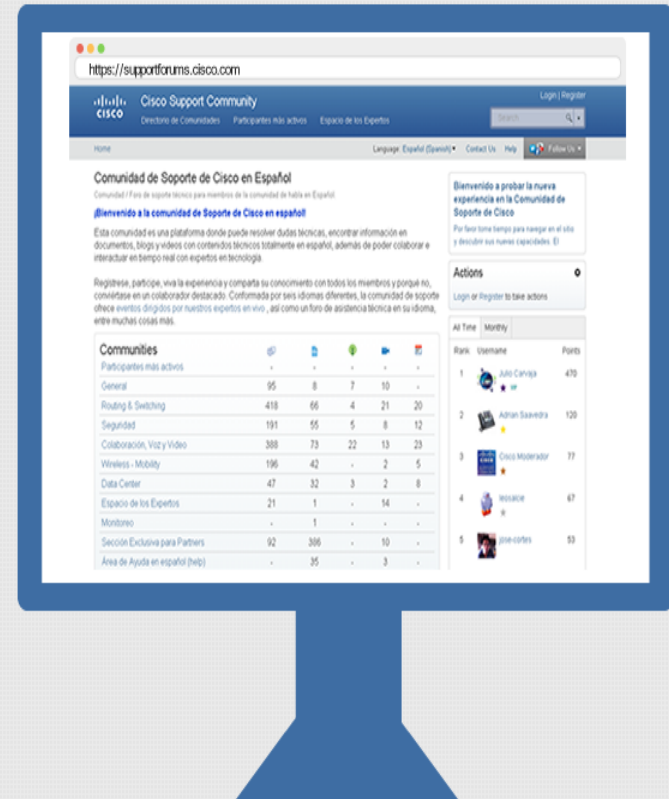


Portugal: <http://ciscoportugalblog.wordpress.com/>

Faça parte da Comunidade de Suporte Cisco!

Aqui você pode esclarecer dúvidas técnicas, encontrar informações em documentos, blogs e vídeos inteiramente em português, além de ser capaz de colaborar e interagir em tempo real com especialistas em tecnologia.

<https://supportforums.cisco.com>



Qualifique o conteúdo da Comunidade de Suporte da Cisco em Português.

As estrelas dadas aos Documentos, Blogs e Vídeos agora valem pontos!



Incentive os participantes da Comunidade avaliando o conteúdo postado por eles.

[Saiba mais](#)

Agora é possível qualificar as discussões, documentos, blogs e vídeos!!!

A sua opinião é importante para nós!!!

Para preencher a pesquisa de satisfação, aguarde um momento e a pesquisa aparecerá automaticamente ao fechar o browser da sessão.

Obrigado por sua participação!

Pedimos para que preencham nossa pesquisa de satisfação





CISCO