

# Exemplo de configuração de suporte do Unified Border Element ENUM

## Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Conventions](#)

[Informações de Apoio](#)

[Configurar](#)

[Diagrama de Rede](#)

[Configurações básicas](#)

[Configuração de exemplo](#)

[Verificar](#)

[Troubleshoot](#)

[Informações Relacionadas](#)

## [Introduction](#)

O Cisco Unified Border Element (CUBE) facilita o mapeamento de números chamados E.164 para URIs (Uniform Resource Identifiers — Identificadores de Recursos Uniformes) do SIP (Session Initiation Protocol). A tecnologia SIP ENUM permite que a parte de telefonia tradicional da rede (usando a numeração E.164 para endereçar os destinos) funcione com a parte de telefonia SIP da rede, geralmente usando URIs SIP.

Na rede PSTN (Public Switched Telephone Network), se um usuário final discar para uma parte chamada E.164, o número poderá ser convertido por um gateway ENUM na URI SIP correspondente. Esse URI SIP é usado para pesquisar o Domain Name System (DNS) Naming Authority Pointer (NAPTR) Resource Records (RR). O NAPTR RR (conforme definido no RFC 2915) descreve como a chamada deve ser encaminhada ou encerrada e registra informações, como endereços de e-mail, um número de fax, um site pessoal, um número de voz sobre IP (VoIP), números de telefone celular, sistemas de correio de voz, endereços de telefonia IP e páginas da Web.

Como alternativa, quando a parte chamadora é um endpoint VoIP e disca um número E.164, o agente de usuário SIP (UA) da origem o converte em um URI SIP para ser usado para pesquisar o DNS do gateway ENUM e buscar o RR NAPTR.

## [Prerequisites](#)

## [Requirements](#)

Certifique-se de atender a estes requisitos antes de tentar esta configuração:

- Conhecimento básico de como configurar e usar o Cisco IOS® Voice
- Conhecimento básico de como configurar e usar o Cisco Unified Border Element (CUBE)

## Componentes Utilizados

As informações neste documento são baseadas no Cisco Unified Border Element release em um ISR que usa o Cisco IOS versão 12.4T.

The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. If your network is live, make sure that you understand the potential impact of any command.

## Conventions

Consulte as [Convenções de Dicas Técnicas da Cisco para obter mais informações sobre convenções de documentos.](#)

## Informações de Apoio

O exemplo a seguir mostra um RR NAPTR típico e detalhes do campo.



1. Campo Domínio.
  2. Campo de classe: "IN" = Internet.
  3. Tipo de RR (registro do recurso): NAPTR = 35.
  4. Pedido: quanto menor o valor, maior a precedência.
  5. Preferência de NAPTR RR com pedido igual.
  6. Campo Sinalizador: Um flag "U" significa que a próxima etapa não é uma pesquisa de DNS, mas que a saída do campo Regexp é um URI. Um sinalizador "A" significa que a próxima etapa é uma pesquisa de endereço. Um sinalizador "S" significa que a próxima etapa é uma pesquisa de registro SRV.
  7. Campo de serviço: esse campo indica qual protocolo e serviço são usados. A sintaxe "sip+E2U" significa que o protocolo é SIP e E2U significa E.164 para mapeamento URI (conforme RFC 2916). Os gateways do Cisco IOS não suportam "E2U+sip" (Tipo de serviço RFC 3761).
  8. Campo Regexp: esse campo consiste em informações de correspondência e substituição.
- A descrição detalhada (por RFC 2916) dos campos-chave no RR NAPTR é descrita aqui:

- Campo 4—O campo do pedido especifica a ordem na qual os registros DEVEM ser processados quando vários registros NAPTR forem retornados em resposta a uma única consulta.

- Campo 5—O campo de preferência especifica a ordem na qual os registros DEVEM ser processados quando vários registros NAPTR tiverem o mesmo valor de "pedido".
- Campo 6—O campo flag contém modificadores que afetam o que acontece na próxima pesquisa de DNS, normalmente para otimizar o processo.
- Campo 7— O campo de serviço especifica o protocolo de resolução e os serviços de resolução que estarão disponíveis se a regexp ou os campos de substituição forem aplicados.
- Campo 8—O campo regexp é um dos dois campos usados para as regras de regravação e é o conceito central do registro NAPTR.
- Campo 8—O campo de substituição é o outro campo que pode ser usado para a regra de regravação.

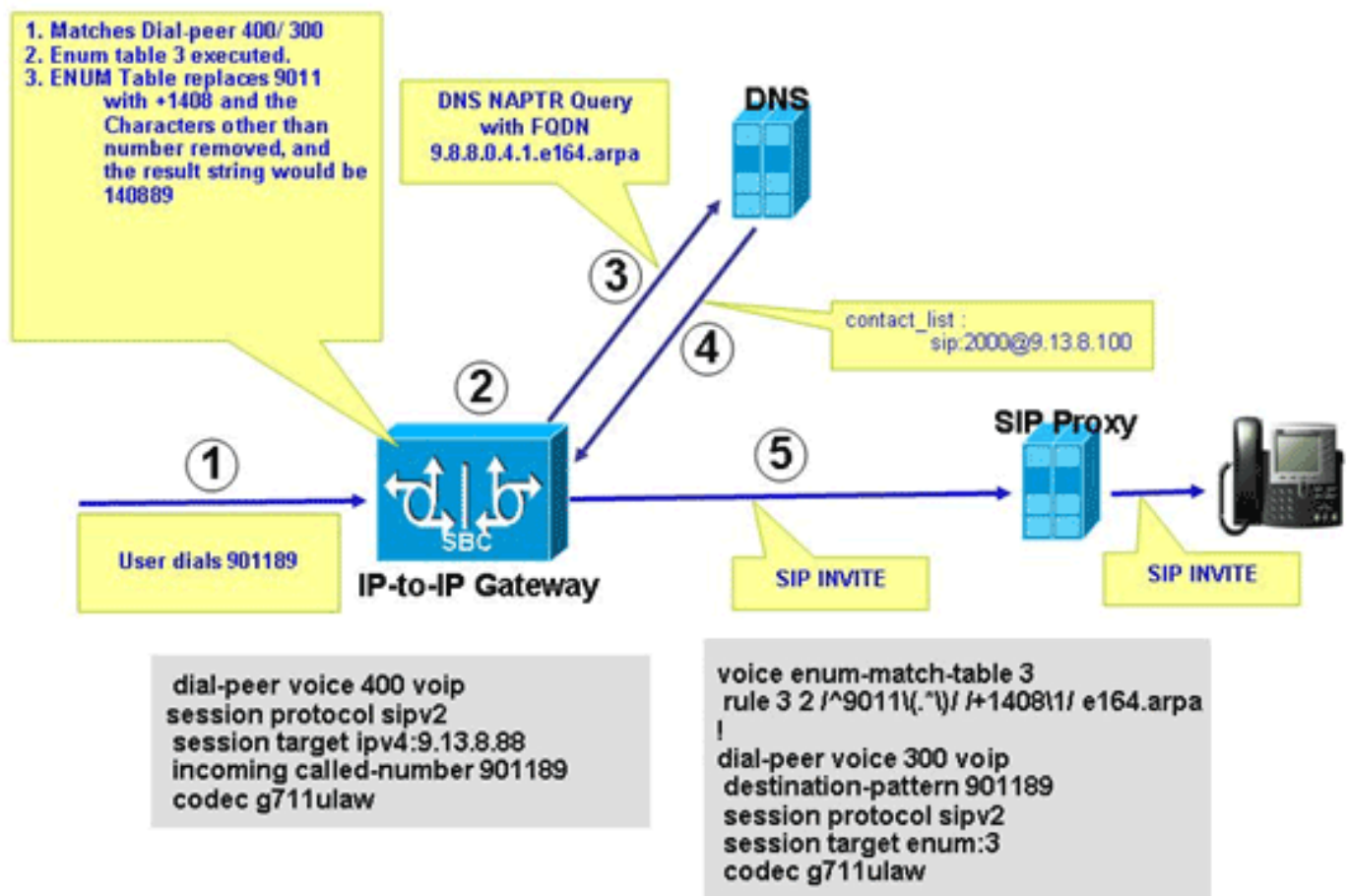
## Configurar

Nesta seção, você encontrará informações para configurar os recursos descritos neste documento.

Nota: Use a Command Lookup Tool (somente clientes registrados) para obter mais informações sobre os comandos usados nesta seção.

## Diagrama de Rede

Esta imagem mostra uma sequência ENUM típica em um CUBE configurado para um serviço SIP-SIP:



Este diagrama mostra a sequência de eventos que ocorrem na configuração ENUM descrita neste documento.

1. O usuário discar 901189.
2. A chamada corresponde ao peer de discagem de saída 300, que aponta para a tabela ENUM 3. A tabela 3 regra 3 preferência 2 substitui 9011 por +1408; a string final resultante ENUM é +140889. Caracteres diferentes do número são removidos e a string resultante é 140889. Os dígitos são invertidos, os pontos são adicionados e a string é anexada com o nome da zona; a string resultante é 9.8.8.0.4.1.e164.arpa, que é um nome de domínio totalmente qualificado (FQDN).
3. O CUBE entra em contato com o servidor DNS para resolver o FQDN.
4. O servidor DNS deve ter o registro NAPTR configurado para suportar esse recurso e retorna o SIP URI sip:2000@9.13.8.100.
5. O CUBE faz uma chamada de saída para 2000@9.13.8.100.

## Configurações básicas

O CUBE exige a configuração descrita nesta seção para processar a resolução de URI baseada em ENUM.

Este exemplo mostra como habilitar a funcionalidade do CUBE para encerrar as chamadas VoIP recebidas e reoriginá-las usando um peer de discagem VoIP de saída.

```
voice service voip
  allow-connections h323 to sip
  allow-connections sip to h323
  allow-connections sip to sip
  allow-connections h323 to h323
```

Este exemplo mostra como configurar a tabela ENUM no CUBE:

```
voice enum-match-table 3
  rule 3 2 /^9011\(.*\)\/+1408\1/e164.arpa
```

Este exemplo mostra como configurar os correspondentes de discagem de entrada e saída com o protocolo relevante, o tipo de DTMF e as informações de codec.

```
!-- Incoming dial peer dial-peer voice 1 voip incoming called-number 901189 session protocol
sipv2 dtmf-relay rtp-nte codec g711ulaw ! -- Outgoing dial peer ! dial-peer voice 2 voip
destination-pattern 901189
session protocol sipv2
```

```
session target enum:3
!-- 3 denotes ENUM table number dtmf-relay rtp-nte codec g711ulaw
```

Este exemplo mostra como configurar o servidor DNS para retornar a URI SIP para o FQDN invertido.

```
$ORIGIN 9.8.8.0.4.1.e164.arpa.
```

```
IN NAPTR 100 10 "u" "sip+E2U" "!^.*$!sip:2000@9.13.8.100!" .
```

## Configuração de exemplo

Aqui está um exemplo de configuração que mostra como suportar ENUM no CUBE.

### Configuração de exemplo

```
!  
ip name-server 9.13.8.100  
!-- DNS Server having NAPTR RR ! ! ! voice service voip  
allow-connections h323 to h323  
allow-connections h323 to sip  
allow-connections sip to sip  
supplementary-service h450.12  
h323  
call start slow  
sip  
no call service stop  
!  
!  
voice enum-match-table 3  
!-- ENUM table to digit stripping !-- and conversion  
into FQDN rule 3 2 /^9011\(.*\)/ /+1408\1/ e164.arpa  
!  
!  
dial-peer voice 300 voip  
destination-pattern 901189  
session protocol sipv2  
session target enum:3  
!-- Session target Pointing to an ENUM table codec  
g711ulaw ! dial-peer voice 400 voip destination-pattern  
4000 session protocol sipv2 session target  
ipv4:9.13.8.88 incoming called-number 901189 codec  
g711ulaw
```

## Verificar

Verifique a configuração conforme mostrado nesta seção.

```
IPIP-2801-5#show voice enum detail  
IPIP-2801-5#enum_resolve_domain: match_num 901189 table_idx 3  
enum_resolve_domain: rule 3 result string +140889  
generate_enum_search_string : search string 9.8.8.0.4.1.e164.arpa  
enum_dns_query: name = 9.8.8.0.4.1.e164.arpa type = 35, ns_server = 0  
order 100 pref 10 service sip+E2U flag u  
regexp !^.*$!sip:2000@9.13.8.100! replacement  
num_elem = 1  
NAPTR Record : order 100 pref 10 service sip+E2U  
                  flags u regexp !^.*$!sip:2000@9.13.8.100!  
                  replacement  
decode_naptr_record : re_string ^.*$  
decode_naptr_record : re_substitution_string sip:2000@9.13.8.100  
decode_naptr_record : re_flags_string  
U_FLAG case, stopping query  
new_e164_user sip:2000@9.13.8.100  
contact_list :
```

```
      sip:2000@9.13.8.100
enum_resolve_domain: contact_list 64D79698
```

```
IPIP-2801-5>en
```

```
IPIP-2801-5#show voip rtp conn
```

```
VoIP RTP active connections :
```

No.	CallId	dstCallId	LocalRTP	RmtRTP	LocalIP	RemoteIP
1	25	26	16836	20844	9.13.8.25	9.13.8.200
2	26	25	16720	49186	9.13.8.25	9.13.8.100

```
Found 2 active RTP connections
```

```
IPIP-2801-5#show call active voice | inc Sess
```

```
SessionProtocol=sipv2
```

```
SessionTarget=9.13.8.200
```

```
SessionProtocol=sipv2
```

```
SessionTarget=3
```

```
IPIP-2801-5#
```

## [Troubleshoot](#)

Esta seção fornece informações que podem ser usadas para o troubleshooting da sua configuração.

- **show voice enum** — Para exibir as regras de uma tabela de correspondência ENUM, use o comando **enum-match-table [table-num]** no modo EXEC privilegiado.
- **debug voip enum detail** — Para exibir informações do VoIP ENUM, use o comando **debug voip enum** no modo EXEC privilegiado.

Este exemplo de saída mostra as informações que você recebe ao executar os comandos de solução de problemas:

```
IPIP-2801-5#debug voip enum detail
```

```
enum_resolve_domain: match_num 901189 table_indx 3
```

```
enum_resolve_domain: rule 3 result string +140889
```

```
generate_enum_search_string : search string 9.8.8.0.4.1.e164.arpa
```

```
enum_dns_query: name = 9.8.8.0.4.1.e164.arpa type = 35, ns_server = 0
```

```
order 100 pref 10 service sip+E2U flag u
```

```
regex !^.*$!sip:2000@9.13.8.100! replacement
```

```
num_elem = 1
```

```
NAPTR Record : order 100 pref 10 service sip+E2U !-- Per RFC2916 flags u regex
```

```
!^.*$!sip:2000@9.13.8.100! replacement decode_naptr_record : re_string ^.*$ decode_naptr_record
```

```
: re_substitution_string sip:2000@9.13.8.100 decode_naptr_record : re_flags_string U_FLAG case,
```

```
stopping query new_e164_user sip:2000@9.13.8.100 contact_list : sip:2000@9.13.8.100
```

```
enum_resolve_domain: contact_list 64D79698 TB1-IPIPGW1-3#enum_resolve_domain: match_num 901189
```

```
table_indx 3
```

```
enum_resolve_domain: rule 3 result string +140889
```

```
generate_enum_search_string : search string 9.8.8.0.4.1.e164.arpa
```

```
enum_dns_query: name = 9.8.8.0.4.1.e164.arpa type = 35, ns_server = 0
```

```
order 100 pref 10 service E2U+sip flag u
```

```
regex !^.*$!sip:521000@10.1.1.100! replacement
```

```
num_elem = 1
```

```
NAPTR Record : order 100 pref 10 service E2U+sip !-- Per RFC2916 flags u regex
```

```
!^.*$!sip:521000@10.1.1.100! replacement validate_service_field: NAPTR Record format Error, non-
```

```
supported "service protocol" field
```

```
find_enum_contact_list_i: NAPTR Record format Error, invalid "service" field
```

```
TB1-IPIPGW1-3#show voice enum
```

```
voice enum_match_table 3
```

```
rule 3 2 /^9011\(.*\)/ /+1408\1/ e164.arpa
```

**Nota: Consulte Informações Importantes sobre Comandos de Depuração antes de usar comandos**

debug.

## Informações Relacionadas

- [Suporte à Tecnologia de Voz](#)
- [Suporte aos produtos de Voz e Comunicações Unificadas](#)
- [Referência de comando debug do Cisco IOS, versão 12.3](#)
- [Referência de comando de voz do Cisco IOS](#)
- [Suporte Técnico e Documentação - Cisco Systems](#)