



Módulo 12: endereçamento IPv6

Introdução às redes v7.0 (ITN)



Objetivos do módulo

Título do módulo: Endereçamento IPv6

Objetivo do Módulo: Implementar um esquema de endereçamento IPv6.

Título do Tópico	Objetivo do Tópico
Problemas do IPv4	Explicar a necessidade do endereçamento IPv6.
Representação do Endereço IPv6	Explicar como os endereços IPv6 são representados.
Tipos de Endereço IPv6	Comparar os tipos de endereços de rede IPv6.
Configuração Estática do GUA e do LLA	Explicar como configurar endereços de rede IPv6 globais estáticos e unicast.
Endereçamento dinâmico para GUAs IPv6	Explicar como configurar endereços unicast globais de forma dinâmica.

Objetivos do módulo (Cont.)

Título do módulo: Endereçamento IPv6

Objetivo do Módulo: Implementar um esquema de endereçamento IPv6.

Título do Tópico	Objetivo do Tópico
Endereçamento dinâmico para LLAsIPv6	Configurar endereços link-local dinamicamente.
Endereços multicast IPv6	Identificando Endereços IPv6
Sub-rede de uma rede IPv6	Implementando um Esquema de Endereçamento IPv6 com Sub-Redes

12.1 Problemas IPv4

Problemas IPv4

Necessidade de IPv6

- O IPv4 está ficando sem endereços. O IPv6 é o sucessor do IPv4. Tem um maior espaço de endereço de 128 bits
- O desenvolvimento do IPv6 também incluiu correções para limitações de IPv4 e outros aprimoramentos.
- Com uma população cada vez maior na Internet, espaço de endereços IPv4 limitado, problemas com NAT e uma Internet das Coisas, chegou o momento de iniciar a transição para o IPv6.



A coexistência do IPv4 e do IPv6

Tanto o IPv4 como o IPv6 coexistirão no futuro próximo e a transição levará vários anos.

A IETF criou vários protocolos e ferramentas para ajudar os administradores de rede a migrarem as redes para IPv6. As técnicas de migração podem ser divididas em três categorias:

- Pilha dupla - Os dispositivos de pilha dupla executam os protocolos IPv4 e IPv6 simultaneamente.
- **Tunelamento** - Um método de transporte de pacotes IPv6 através de uma rede IPv4. O pacote IPv6 é encapsulado dentro de um pacote IPv4.
- **Tradução:** a NAT64 (Network Address Translation 64) permite que os dispositivos habilitados para IPv6 se comuniquem com os dispositivos habilitados para IPv4 usando uma técnica de tradução semelhante à NAT IPv4.

Observação: O tunelamento e a tradução são para transição para IPv6 nativo e só devem ser usados quando necessário. O objetivo deve ser as comunicações IPv6 nativas da origem até o destino.

Representação do Endereço IPv6

Representação de endereço IPv6 Formatos de endereçamento IPv6

- Os endereços IPv6 têm 128 bits e são gravados em hexadecimal.
- Os endereços IPv6 não diferenciam maiúsculas e minúsculas e podem ser escritos tanto em minúsculas como em maiúsculas.
- Como mostrado na Figura 1, o formato preferencial para escrever um endereço IPv6 é x: x: x: x: x: x: x: x, com cada “x” consistindo de quatro valores hexadecimais.
- No IPv6, um hexteto é o termo não oficial usado para se referir a um segmento de 16 bits ou quatro valores hexadecimais.
- Exemplos de endereços IPv6 no formato preferido:

2001:0db8:0000:1111:0000:0000:0000:0200

2001:0db8:0000:00 a3:abcd:0000:0000:1234

Regra 1 de representação de endereço IPv6 — Omitir zero à esquerda

A primeira regra para ajudar a reduzir a notação de endereços IPv6 é omitir quaisquer 0s (zeros) iniciais.

Exemplos:

- 01AB pode ser representado como 1AB
- 09f0 pode ser representado como 9f0
- 0a00 pode ser representado como a00
- 00ab pode ser representado como ab

Observação:Essa regra se aplica somente aos 0s à esquerda, e NÃO aos 0s à direita. Caso contrário, o endereço ficaria ambíguo.

Tipo	Formato
Preferencial	2001: 0db8: 0000:1111: 0000: 0000: 0000: 0200
Sem zeros à esquerda	2001: db8:0: 1111:0: 0:0: 200

Regra 2 de Representação de Endereço IPv6 — Dois-pontos duplos

Dois pontos-e-vírgula (: :) podem substituir qualquer sequência única e contígua de um ou mais hextets de 16 bits que consistem em todos os zeros.

Exemplo:

- 2001:db8:cafe: 1:0:0:0:1 (0s principais omitidos) poderia ser representado como 2001:db8:cafe:1: :1

Observação: Os dois-pontos em dobro (::) só podem ser usados uma vez em um endereço; caso contrário, haveria mais de um endereço resultante possível.

Tipo	Formato
Preferencial	2001: 0db8: 0000:1111: 0000: 0000: 0000: 0200
Compactado	2001:db8:0:1111::200

12.3 Tipos de endereço IPv6

Tipo de Endereçamento IPv6

unicast, multicast, anycast

Existem três grandes categorias de endereços IPv6:

- **Unicast** – Um endereço IPv6 unicast identifica exclusivamente uma interface em um dispositivo habilitado para IPv6.
- **Multicast** – Um endereço IPv6 multicast é usado para enviar um único pacote IPv6 para vários destinos.
- **Anycast** – Um endereço IPv6 anycast é qualquer endereço IPv6 unicast que possa ser atribuído a vários dispositivos. Um pacote enviado a um endereço de anycast é roteado para o dispositivo mais próximo que tenha esse endereço.

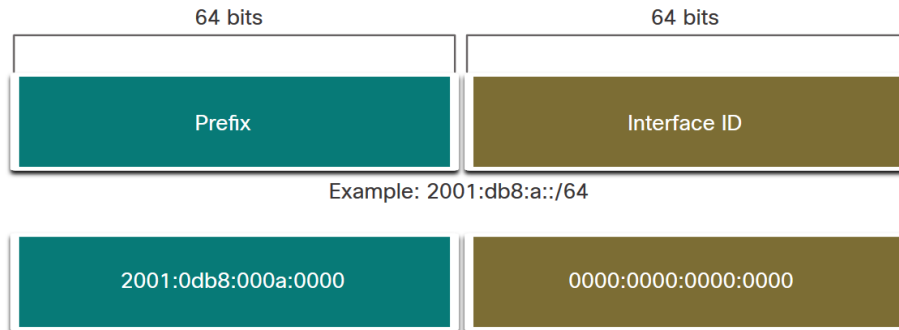
Observação: Ao contrário do IPv4, o IPv6 não possui um endereço de broadcast. No entanto, há um endereço multicast para todos os nós IPv6 que fornece basicamente o mesmo resultado.

Tipos de endereços IPv6

Comprimento do prefixo IPv6

O comprimento do prefixo é representado na notação de barra e é usado para indicar a parte da rede de um endereço IPv6.

O comprimento do prefixo pode variar de 0 a 128. O comprimento recomendado do prefixo IPv6 para LANs e a maioria dos outros tipos de redes é / 64.

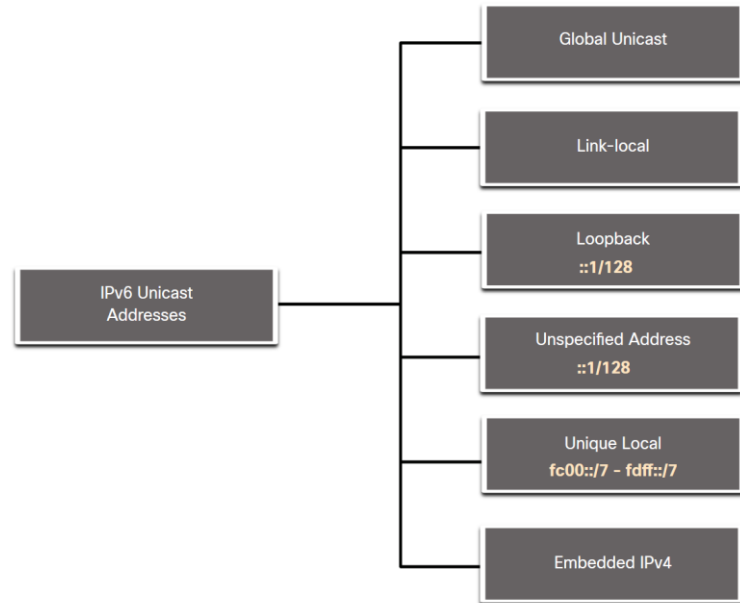


Observação: É altamente recomendável usar um ID de interface de 64 bits para a maioria das redes. Isso ocorre porque a configuração automática de endereço sem estado (SLAAC) usa 64 bits para o ID de interface. Também facilita a criação e o gerenciamento de sub-redes.

Tipos de endereços IPv6 Endereços IPv6 unicast

Ao contrário dos dispositivos IPv4 que têm apenas um único endereço, os endereços IPv6 normalmente têm dois endereços unicast:

- Um endereço unicast global(GUA) é semelhante a um endereço IPv4 público. São endereços de Internet roteáveis e globalmente exclusivos.
- **Endereço local do link (LLA)** - obrigatório para todos os dispositivos habilitados para IPv6 e usado para se comunicar com outros dispositivos no mesmo link local. Os LLAs não são roteáveis e estão confinados a um único link.



Uma observação sobre o endereço local exclusivo

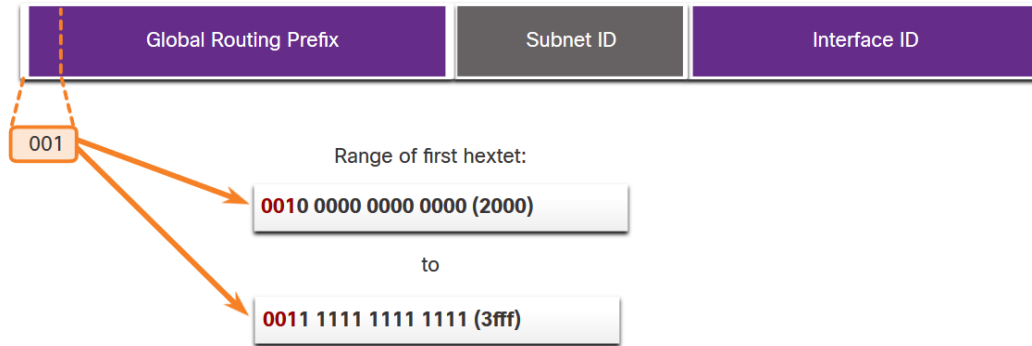
Os endereços locais exclusivos do IPv6 (intervalo `fc00 :: / 7` a `fdff :: / 7`) têm alguma semelhança com os endereços privados do RFC 1918 para o IPv4, mas existem diferenças significativas:

- Os endereços unique local são utilizados para endereçamento local dentro de um site ou entre um número limitado de sites.
- Os endereços unique local podem ser usados para dispositivos que nunca precisarão ou terão acesso por outra rede.
- Endereços locais exclusivos não são globalmente roteados ou traduzidos para um endereço IPv6 global.

Nota: Muitos sites usam a natureza privada dos endereços RFC 1918 para tentar proteger ou ocultar sua rede de possíveis riscos à segurança. Este nunca foi o uso pretendido de ULA.

O endereço IPv6 unicast global (GUA) é globalmente exclusivo e roteável na Internet IPv6.

- Atualmente, apenas GUAs com os três primeiros bits de 001 ou 2000 :: / 3 estão sendo atribuídos.
- GUAs atualmente disponíveis começam com um decimal 2 ou um 3 (Isso é apenas 1/8 do espaço total de endereços IPv6 disponível).



prefixo de roteamento global

- O prefixo global de roteamento é o prefixo (parte de rede) do endereço que é atribuído pelo provedor (como um ISP) a um cliente ou um site. O prefixo de roteamento global varia dependendo das políticas do ISP.

ID da sub-rede

- O campo ID de sub-rede é a área entre o Prefixo de roteamento global e o ID da interface. A ID da sub-rede é usada por uma empresa para identificar sub-redes localmente.

ID da interface

- A ID da interface IPv6 equivale à parte de host de um endereço IPv4. É altamente recomendável que as sub-redes /64 sejam usadas na maioria dos casos.

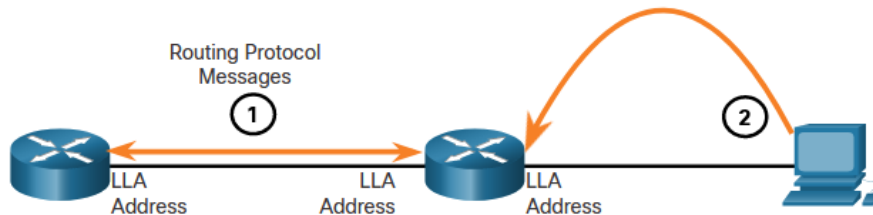
Nota: O IPv6 permite que os endereços de host todos os 0 e todos os 1s possam ser atribuídos a um dispositivo. O endereço all-0s é reservado como endereço anycast do Subnet-Router e deve ser atribuído apenas aos roteadores.

Tipos de endereço IPv6

IPv6 LLA

Um endereço IPv6 de link-local permite que um dispositivo se comunique com outros dispositivos habilitados para IPv6 no mesmo link e somente nesse link (sub-rede).

- Pacotes com um LLA de origem ou destino não podem ser roteados.
- Toda interface de rede habilitada para IPv6 deve ter um LLA.
- Se um LLA não estiver configurado manualmente em uma interface, o dispositivo criará automaticamente um.
- Os LLAs IPv6 estão no intervalo fe80: :/10.



1. Routers use the LLA of neighbor routers to send routing updates.
2. Hosts use the LLA of a local router as the default-gateway.

12.4 Configuração estática GUA e LLA

Configuração estática GUA e LLA

Configuração Estática de GUA em um Roteador

A maioria dos comandos de configuração e verificação do IPv6 no Cisco IOS são semelhantes aos seus equivalentes no IPv4. Em muitos casos, a única diferença é o uso de **ipv6** em vez de **ip** nos comandos.

- O comando para configurar um GUA IPv6 em uma interface é: **ipv6 address *ipv6-address/prefix-length***.
- O exemplo mostra comandos para configurar um GUA na interface G0/0/0 em R1:

```
R1(config)# interface gigabitEthernet 0/0/0
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:1::1/64
R1(config-if)# no shutdown
R1(config-if)# exit
```

Configuração estática da GUA e do LLA

Configuração estática da GUA em um host do Windows

- Configurar manualmente o endereço IPv6 em um host é semelhante a configurar um endereço IPv4.
- O GUA ou LLA da interface do roteador podem ser usados como gateway padrão. A melhor prática é usar o LLA.

Nota: Quando DHCPv6 ou SLAAC é usado, o LLA do roteador será especificado automaticamente como o endereço de gateway padrão.

Internet Protocol Version 6 (TCP/IPv6) Properties

General

You can get IPv6 settings assigned automatically if your network supports this capability. Otherwise, you need to ask your network administrator for the appropriate IPv6 settings.

☐ Obtain an IPv6 address automatically

☒ Use the following IPv6 address:

IPv6 address: 2001:db8:acad:1::10

Subnet prefix length: 64

Default gateway: 2001:db8:acad:1::1

☐ Obtain DNS server address automatically

☒ Use the following DNS server addresses:

Preferred DNS server:

Alternate DNS server:

☐ Validate settings upon exit

Advanced...

OK Cancel

Configuração de GUA estática de um endereço Unicast local de link

A configuração manual do LLA permite criar um endereço reconhecível e fácil de lembrar.

- Os LLAS podem ser configurados manualmente usando o comando **ipv6 address ipv6-link-local-address link-local**.
- O exemplo mostra comandos para configurar um LLA na interface G0/0/0 em R1

```
R1(config)# interface gigabitEthernet 0/0/0
R1 (config-if) # ipv6 endereço fe80:: 1:1 link-local
R1(config-if)# no shutdown
R1(config-if)# exit
```

Observação: O mesmo LLA pode ser configurado em cada link, desde que seja exclusivo nesse link. A prática comum é criar um LLA diferente em cada interface do roteador para facilitar a identificação do roteador e da interface específica.

12.5 Endereçamento dinâmico para GUAs IPv6

Endereçamento dinâmico para mensagens IPv6 GUASRS e RA

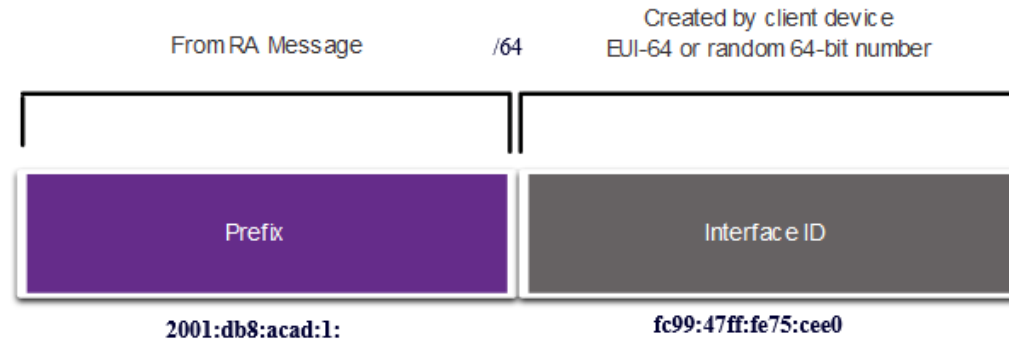
Os dispositivos obtêm endereços GUA dinamicamente através de mensagens ICMPv6 (Internet Control Message Protocol versão 6).

- As mensagens de solicitação de roteador (RS) são enviadas por dispositivos host para descobrir roteadores IPv6
- As mensagens de anúncio de roteador (RA) são enviadas por roteadores para informar os hosts sobre como obter um GUA IPv6 e fornecer informações úteis de rede, como:
 - Prefixo de rede e comprimento do prefixo
 - Endereço de gateway padrão
 - Endereços DNS e nome de domínio
- O RA pode fornecer três métodos para configurar um GUA IPv6:
 - SLAAC
 - SLAAC com servidor DHCPv6 stateless

Endereçamento dinâmico para GUAS IPv6

Método 1: SLAAC

- O SLAAC permite que um dispositivo configure um GUA sem os serviços do DHCPv6.
- Os dispositivos obtêm as informações necessárias para configurar um GUA a partir das mensagens de RA ICMPv6 do roteador local.
- O prefixo é fornecido pelo RA e o dispositivo usa o EUI-64 ou método de geração aleatória para criar um ID de interface.

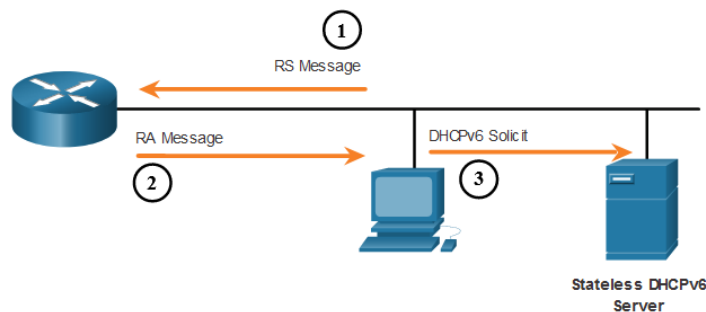


Método 2: SLAAC e DHCP sem estado

Um RA pode instruir um dispositivo a usar o SLAAC e o DHCPv6 sem estado.

A mensagem RA sugere que os dispositivos usam o seguinte:

- SLAAC para criar seu próprio IPv6 GUA
- O LLA do roteador, que é o endereço IPv6 de origem RA, como o endereço de gateway padrão
- Um servidor DHCPv6 stateless para obter outras informações como o endereço de um servidor DNS e um nome de domínio.



Endereçamento dinâmico para GUAs IPv6

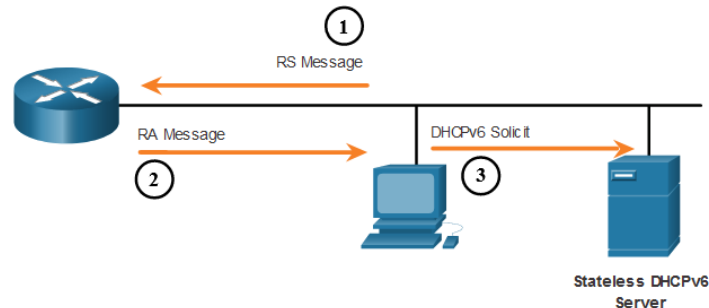
Método 3: DHCPv6 com estado

Um RA pode instruir um dispositivo a usar apenas DHCPv6 com estado.

O DHCPv6 stateful é semelhante ao DHCP para IPv4. Um dispositivo pode receber automaticamente um GUA, comprimento de prefixo e os endereços de servidores DNS de um servidor DHCPv6 com estado.

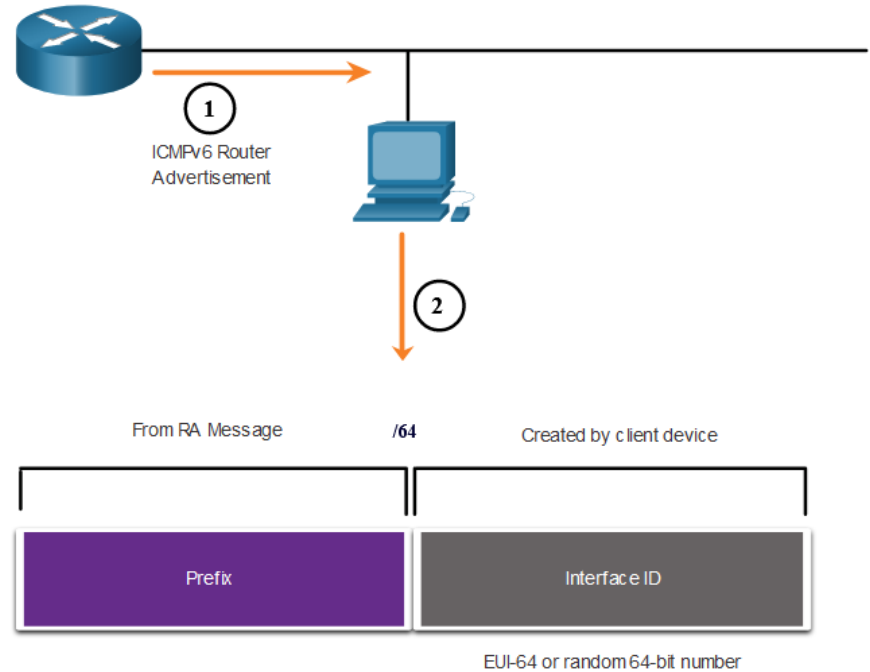
A mensagem RA sugere que os dispositivos usam o seguinte:

- O LLA do roteador, que é o endereço IPv6 de origem RA, como o endereço de gateway padrão
- Um servidor DHCPv6 stateful para obter o endereço unicast global, o endereço do servidor DNS, o nome do domínio e todas as demais informações.



EUI-64 processo vs. gerado aleatoriamente

- Quando a mensagem de RA é SLAAC ou SLAAC com DHCPv6 stateless, o cliente deve gerar sua própria ID da interface.
- A ID da interface pode ser criada por meio do processo EUI-64 ou de um número de 64 bits gerado aleatoriamente



Endereçamento dinâmico para IPv6 GUAS

EUI-64 processo

O IEEE definiu o processo de identificador exclusivo estendido (EUI) ou EUI-64 modificado, que executa o seguinte:

- Um valor de 16 bits de fffe (em hexadecimal) é inserido no meio do endereço MAC Ethernet de 48 bits do cliente.
- O 7º bit do endereço MAC do cliente é revertido do binário 0 para 1.
- Exemplo:

MAC de 48 bits	fc: 99:47:75:ce:e0
ID da interface EUI-64	fe: 99:47:ff:fe:75:ce:e0

Endereçamento dinâmico para GUAs IPv6 gerados aleatoriamente IDs de interface

Dependendo do sistema operacional, um dispositivo pode usar uma ID da interface gerada de forma aleatória em vez de usar o endereço MAC e o processo EUI-64.

Por exemplo, do Windows Vista em diante, o Windows usa uma ID da interface gerada de forma aleatória em vez de uma criada com o EUI-64.

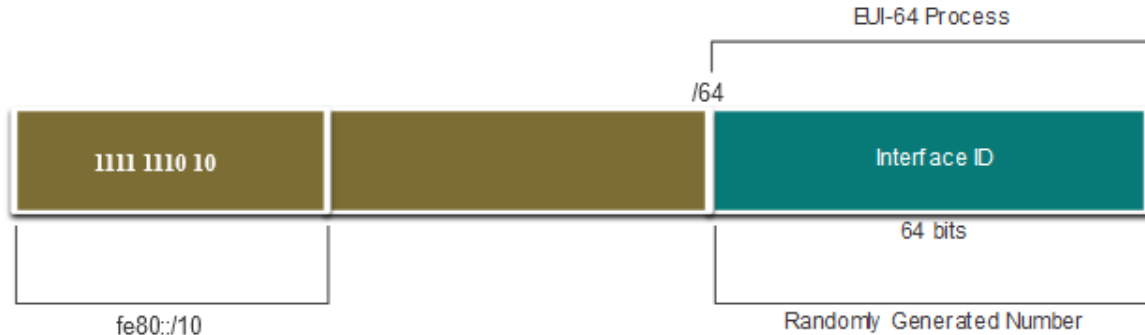
```
C:\> ipconfig
Windows IP Configuration
Adaptador Ethernet Conexão de Área Local:
Connection-specific DNS Suffix . :
IPv6 Address. . . . . : 2001:db8:acad: 1:50 um 5:8 a35:a5bb:66
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80: :50a 5:8 a35:a5bb:66e1
Gateway Padrão . . . . . : fe80::1
C:\>
```

Observação: para garantir a exclusividade de qualquer endereço IPv6 unicast, o cliente pode usar um processo conhecido como detecção de endereço duplicado (DAD). Isso equivale a uma solicitação ARP para seu próprio endereço. Se não houver resposta, significa que o endereço é exclusivo.

12.6 Endereçamento dinâmico para LLAs IPv6

Endereçamento dinâmico para LLAs dinâmicos IPv6 LLAs

- Todas as interfaces IPv6 devem ter um IPv6 LLA.
- Como GUAs IPv6, os LLAs podem ser configurados dinamicamente.
- A Figura 1 mostra que o endereço de link local é criado dinamicamente com o prefixo FE80::/10 e que a ID da interface é criada por meio do processo EUI-64 ou por meio do processo SEMI-64.



Endereçamento dinâmico para LLAs dinâmicos IPv6 LLAs no Windows

Sistemas operacionais, como o Windows, normalmente usarão o mesmo método para um GUA criado pelo SLAAC e um LLA atribuído dinamicamente.

ID da interface gerada com EUI-64

```
C:\> ipconfig
Windows IP Configuration
Adaptador Ethernet Conexão de Área Local:
Connection-specific DNS Suffix . :
IPv6 Address. . . . . : 2001:db8:acad:1:fc 99:47ff:fe75:cee0
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::fc 99:47ff:fe75:cee0
Gateway Padrão . . . . . : fe80::1
C:\>
```

ID da interface gerada aleatoriamente com 64 bits

```
C:\> ipconfig
Windows IP Configuration
Adaptador Ethernet Conexão de Área Local:
Connection-specific DNS Suffix . :
IPv6 Address. . . . . : 2001:db8:acad:1:50a 5:8 a35:a5bb:66e1
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::50a 5:8 a35:a5bb:66e1
Gateway Padrão . . . . . : fe80::1
C:\>
```

Endereçamento dinâmico para LLAs dinâmicos IPv6 LLAs em Cisco Routers

Os roteadores Cisco criam automaticamente um endereço IPv6 de link local sempre que um endereço unicast global é atribuído à interface. Por padrão, os roteadores Cisco IOS usam o EUI-64 para gerar a ID da interface de todos os endereços de link local em interfaces IPv6.

Aqui está um exemplo de um LLA configurado dinamicamente na interface G0/0/0 de R1:

```
R1# show interface gigabitEthernet 0/0/0
GigabitEthernet0/0/0 está ativo, protocolo de linha está ativo
O hardware é ISR4221-2x1GE, o endereço é 7079.b392.3640 (bia 7079.b392.3640)
(Saída omitida)
R1#show ipv6 interface brief
GigabitEthernet0/0/0 [up/up]
FE80::7279:B3FF:FE92:3640
2001:DB8:ACAD:1::1
```

Verificar a configuração do endereço IPv6

Os roteadores Cisco criam automaticamente um endereço IPv6 de link local sempre que um endereço unicast global é atribuído à interface. Por padrão, os roteadores Cisco IOS usam o EUI-64 para gerar a ID da interface de todos os endereços de link local em interfaces IPv6.

Aqui está um exemplo de um LLA configurado dinamicamente na interface G0/0/0 de R1:

```
R1# show interface gigabitEthernet 0/0/0
GigabitEthernet0/0/0 está ativo, protocolo de linha está ativo
O hardware é ISR4221-2x1GE, o endereço é 7079.b392.3640 (bia 7079.b392.3640)
(Saída omitida)
R1#show ipv6 interface brief
GigabitEthernet0/0/0 [up/up]
FE80::7279:B3FF:FE92:3640
2001:DB8:ACAD:1::1
```

Packet Tracer - Configurações Endereçamento IPv6

Neste Packet Tracer, você fará o seguinte:

- Configurar o Endereçamento IPv6 no Roteador
- Configurar o Endereçamento IPv6 em Servidores
- Configurar o Endereçamento IPv6 em Clientes
- Testar e Verificar a Conectividade da Rede

12.7 Endereços de multicast IPv6

Endereços IPv6 multicast atribuídos

Os endereços multicast IPv6 têm o prefixo ff00::/8. Há dois tipos de endereços IPv6 multicast:

- Endereços multicast bem conhecidos.
- Endereços de difusão seletiva solicitados

Observação: os endereços multicast só podem ser endereços destino, e não endereços origem.

Endereços multicast IPv6 Endereços de multicast IPv6 bem conhecidos

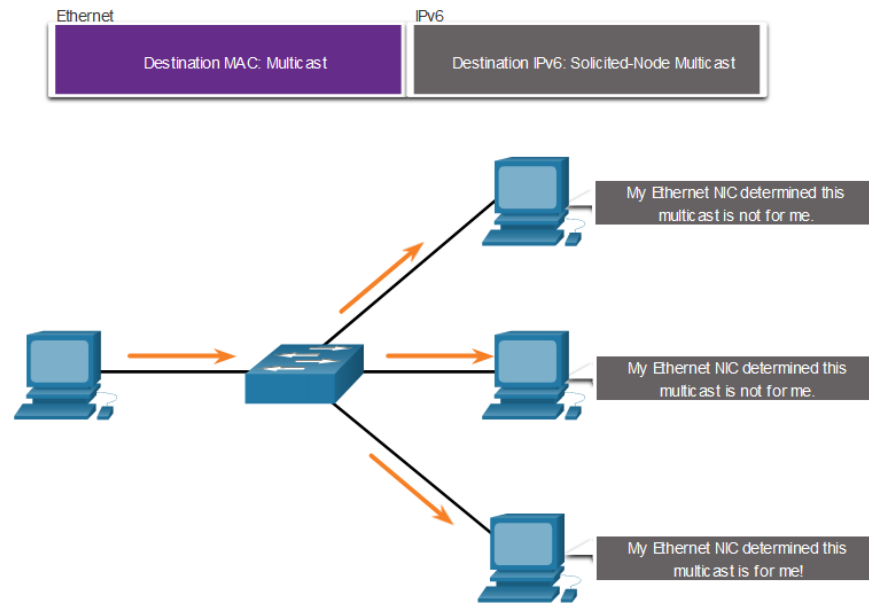
Endereços multicast IPv6 conhecidos são atribuídos e reservados para grupos de dispositivos predefinidos.

Estes são dois grupos multicast atribuídos ao IPv6 comuns:

- **ff02 :: 1 Grupo** multicast de todos os nós - este é um grupo multicast ao qual todos os dispositivos habilitados para IPv6 se juntam. Um pacote enviado para esse grupo é recebido e processado por todas as interfaces IPv6 no link ou rede.
- **ff02 :: 1 Grupo** multicast de todos os nós - este é um grupo multicast ao qual todos os dispositivos habilitados para IPv6 se juntam. Um roteador se torna membro desse grupo quando é ativado como roteador IPv6 com o comando de configuração **global** ipv6 unicast-routing.

Endereços IPv6 multicast do nó solicitado

- Um endereço multicast solicited-node é semelhante ao endereço multicast all-nodes.
- Um endereço multicast de nó solicitado é mapeado para um endereço multicast Ethernet especial.
- A NIC Ethernet pode filtrar o quadro examinando o endereço MAC de destino sem enviá-lo ao processo IPv6 para verificar se o dispositivo é o destino pretendido do pacote IPv6.



Laboratório de Prática de Módulos e Questionários — Identificar Endereços IPv6

Neste laboratório, você completa os seguintes objetivos:

- Identificar os Diferentes Tipos de Endereços IPv6
- Examinar o Endereço e a Interface de Rede de um Host IPv6
- Praticar a Abreviação de Endereços IPv6

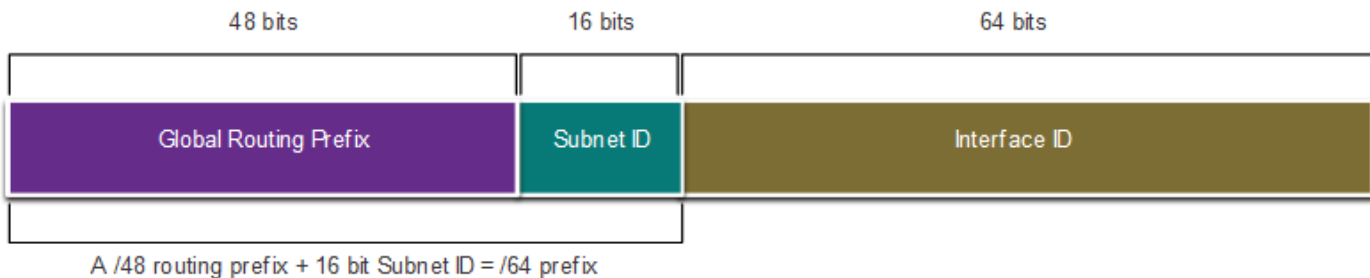
12.8 Sub-rede uma rede IPv6

Divisão de uma rede IPv6 em sub-redes

Divisão em sub-redes usando a ID da sub-rede

O IPv6 foi projetado com a sub-rede em mente.

- Um campo de ID de sub-rede separado no GUA IPv6 é usado para criar sub-redes.
- O campo ID da sub-rede é a área entre o Prefixo de Roteamento Global e o ID da interface.

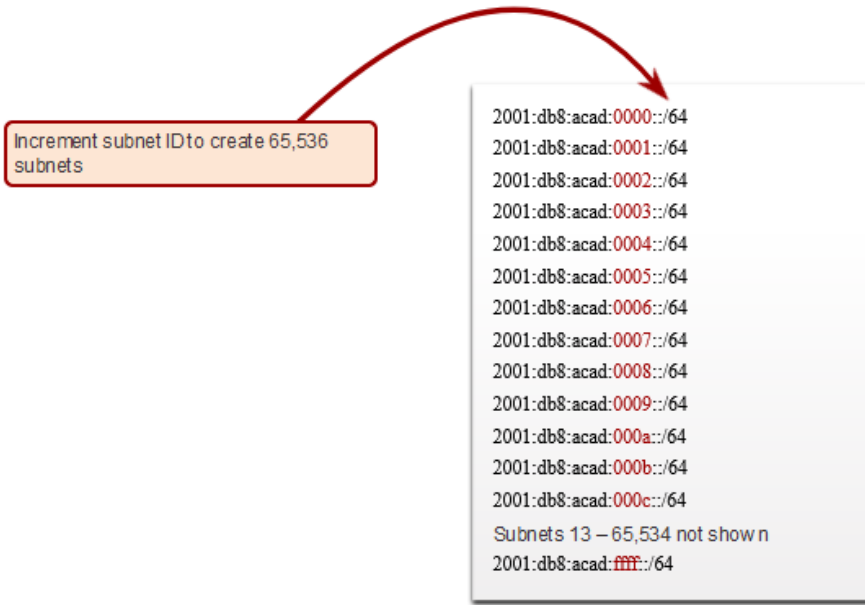


Exemplo de sub-rede IPv6 de rede IPv6

Dado o prefixo de roteamento global 2001:db8:acad: :/48 com um ID de sub-rede de 16 bits.

- Permite 65.536/64 sub-redes
- O prefixo de roteamento global é o mesmo para todas as sub-redes.
- Somente o hexteto da ID da sub-rede incrementado em hexadecimal para cada sub-rede.

Increment subnet ID to create 65,536 subnets

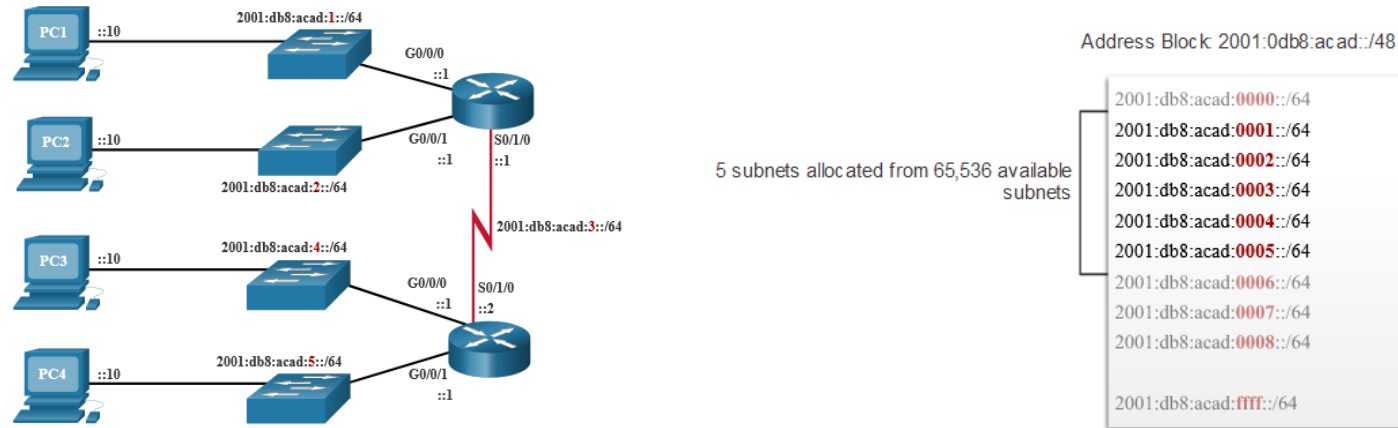


```
2001:db8:acad:0000::/64
2001:db8:acad:0001::/64
2001:db8:acad:0002::/64
2001:db8:acad:0003::/64
2001:db8:acad:0004::/64
2001:db8:acad:0005::/64
2001:db8:acad:0006::/64
2001:db8:acad:0007::/64
2001:db8:acad:0008::/64
2001:db8:acad:0009::/64
2001:db8:acad:000a::/64
2001:db8:acad:000b::/64
2001:db8:acad:000c::/64
Subnets 13 – 65,534 not shown
2001:db8:acad:fff::/64
```

Divisão de uma rede IPv6 em sub-redes Alocação de sub-rede IPv6

A topologia de exemplo requer cinco sub-redes, uma para cada LAN e também para o link serial entre R1 e R2.

As cinco sub-redes IPv6 foram alocadas, com o campo ID de sub-rede 0001 a 0005. Cada sub-rede /64 fornecerá mais endereços que o necessário.



Sub-rede um roteador de rede IPv6 configurado com sub-redes IPv6

O exemplo mostra que cada uma das interfaces do roteador no R1 foi configurada para estar em uma sub-rede IPv6 diferente.

```
R1(config)# interface gigabitEthernet 0/0/0
R1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:acad:1::1/64
R1(config-if)# no shutdown
R1(config-if)# exit
R1(config)# interface gigabitEthernet 0/0/1
R1 (config-if) # ipv6 endereço 2001:db8:acad:2: :1/64
R1(config-if)# no shutdown
R1(config-if)# exit
R1(config)# interface serial0/1/0
R1 (config-if) # ipv6 address 2001:db8:acad:3::1/64
R1(config-if)# no shutdown
```

2.9 - Módulo Prática e Quiz

implemente um esquema de endereçamento de sub-rede IPv6

Neste Packet Tracer, você fará o seguinte:

- Determinar sub-redes IPv6 e esquema de endereçamento
- Configurar o endereçamento IPv6 em roteadores e PCs.
- Verificar a conectividade

Packet Tracer - Configurar Endereços IPv6 em Dispositivos de Rede - Modo Físico

Laboratório – Configurar Endereços IPv6 em Dispositivos de Rede

Nesta atividade do Packet Tracer, você atingirá os seguintes objetivos:

- Configurar a topologia de rede
- Configurar os hosts PC
- Configurar e verificar configurações básicas do switch

Neste laboratório, você completa os seguintes objetivos:

- Configure a topologia e defina as configurações básicas do roteador e do switch
- Configurar endereços IPv6 manualmente
- Verificar a conectividade fim-a-fim

O que aprendi neste módulo?

- O IPv4 tem um máximo teórico de 4,3 bilhões de endereços.
- A IETF criou vários protocolos e ferramentas para ajudar os administradores de rede a migrarem as redes para IPv6. As técnicas de migração podem ser divididas em três categorias: pilha dupla, encapsulamento e tradução.
- Os endereços IPv6 têm 128 bits e são escritos como uma sequência de valores hexadecimais.
- Como mostrado na Figura 1, o formato preferencial para escrever um endereço IPv6 é x: x: x: x: x: x: x: x, com cada “x” consistindo de quatro valores hexadecimais.
- Há três tipos de endereços IPv6: unicast, multicast e anycast.
- Um endereço IPv6 unicast identifica exclusivamente uma interface em um dispositivo habilitado para IPv6.
- O endereço IPv6 unicast global (GUA) é globalmente exclusivo e roteável na Internet IPv6.
- Um endereço IPv6 de link-local permite que um dispositivo se comunique com outros dispositivos habilitados para IPv6 no mesmo link e somente nesse link (sub-rede).
- O comando para configurar um GUA IPv6 em uma interface é **ipv6 address ipv6-address/prefix-length**.
- Um dispositivo obtém um GUA dinamicamente através de mensagens ICMPv6. Os roteadores IPv6 enviam mensagens ICMPv6 de RA a cada 200 segundos para todos os dispositivos habilitados para IPv6 na rede.

O que aprendi neste módulo? (Cont.)

- As mensagens de RA têm três métodos: SLAAC, SLAAC com um servidor DHCPv6 sem estado e DHCPv6 com estado (sem SLAAC).
- A ID da interface pode ser criada por meio do processo EUI-64 ou de um número de 64 bits gerado aleatoriamente
- Esse processo usa o endereço MAC Ethernet de 48 bits de um cliente e insere outros 16 bits no meio do endereço MAC de 48 bits para criar uma ID da interface de 64 bits.
- Depending upon the operating system, a device may use a randomly generated interface ID.
- Todos os dispositivos IPv6 devem ter um IPv6 LLA. Um LLA pode ser configurado manualmente ou criado dinamicamente.
- Os roteadores Cisco criam automaticamente um endereço IPv6 de link local sempre que um endereço unicast global é atribuído à interface.
- Existem dois tipos de endereços multicast IPv6: endereços multicast conhecidos e endereços multicast de nós solicitados.
- Dois grupos de multicast atribuídos ao CommonIPv6 são: ff02::1 Grupo de multicast de todos os nós e ff02::2 Grupo de multicast de todos os roteadores.
- Um endereço multicast solicited-node é semelhante ao endereço multicast all-nodes. A vantagem do endereço multicast solicited-node é que ele é mapeado para um endereço multicast Ethernet especial.
- O IPv6 foi projetado com a sub-rede em mente. Um campo de ID de sub-rede separado no GUA

Novos Termos e Comandos

- Hextet
- Link-local address (LLA)
- ipv6 address
- show ipv6 interface brief
- SLAAC
- Router advertisement
- Router solicitation
- EUI-64
- Multicast solicited-node

