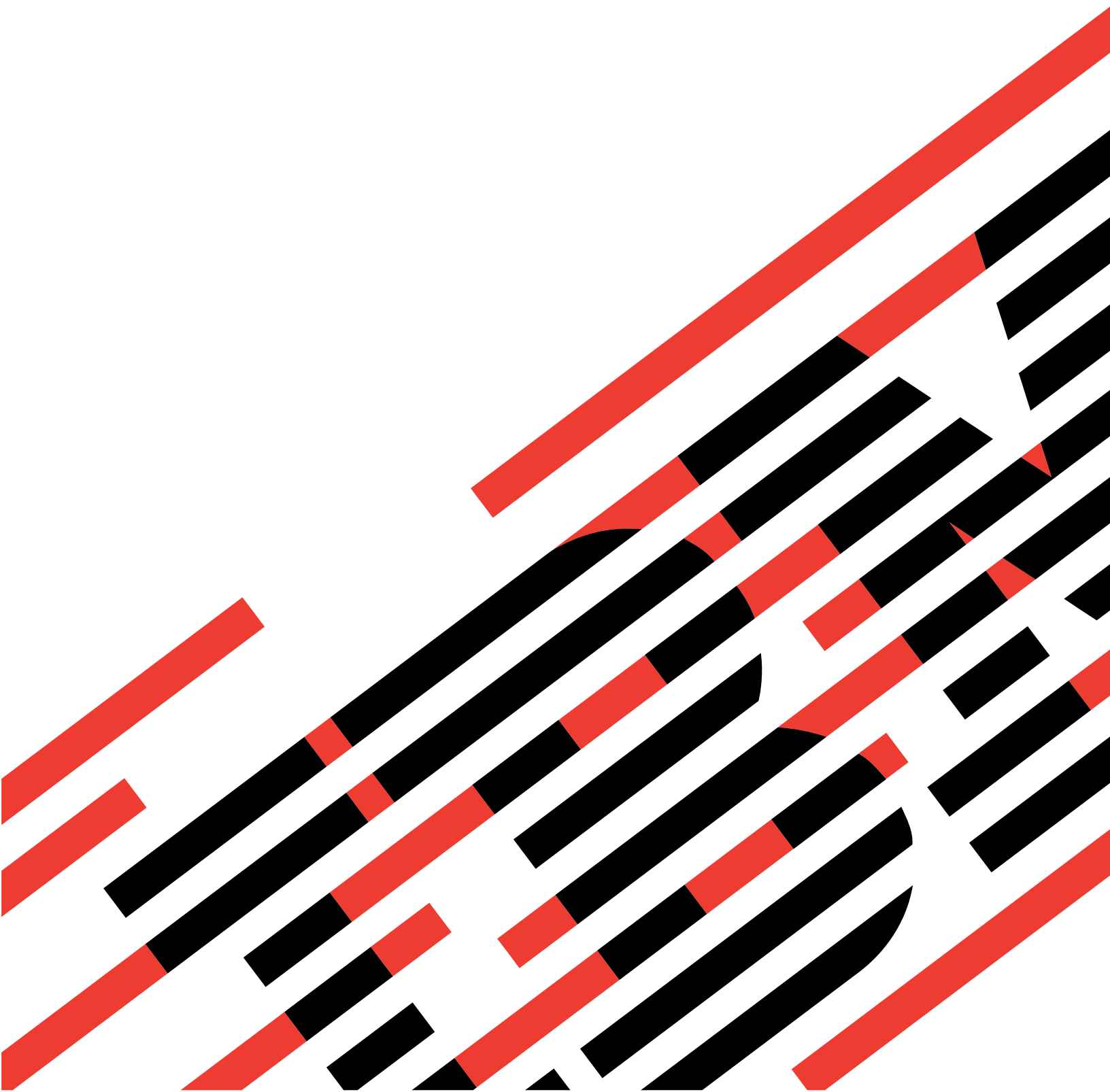




@server

iSeries

Configuração de TCP/IP
para Funcionamento em Rede





@server

iSeries

Configuração de TCP/IP
para Funcionamento em Rede

Índice

| | |
|---|-----------|
| Parte 1. Configuração de TCP/IP | 1 |
| Capítulo 1. O que há de novo na V5R2? | 3 |
| Capítulo 2. Imprimir este tópico | 5 |
| Capítulo 3. Internet Protocol versão 6 (IPv6) | 7 |
| O que é o IPv6? | 7 |
| Quais as funções do IPv6 disponíveis? | 8 |
| Cenários: IPv6 | 9 |
| Criar uma rede local (LAN) do IPv6 | 9 |
| Enviar pacotes de IPv6 numa rede local (LAN) de IPv4 | 11 |
| Enviar pacotes de IPv6 numa rede alargada (WAN) de IPv4 | 13 |
| Conceitos: IPv6 | 15 |
| Formatos de endereço de IPv6 | 16 |
| Tipos de endereço de IPv6 | 16 |
| Direccionamento de IPv6 | 17 |
| Identificação de vizinhos | 18 |
| Configuração automática de endereços sem estado | 19 |
| Comparar IPv4 com IPv6 | 19 |
| Informações relacionadas com o IPv6 | 30 |
| Capítulo 4. Planear a configuração de TCP/IP | 31 |
| Requisitos de configuração de TCP/IP | 31 |
| Considerações de segurança sobre o TCP/IP | 31 |
| Capítulo 5. Instalar o TCP/IP | 33 |
| Capítulo 6. Configurar o TCP/IP | 35 |
| Configurar o TCP/IP pela primeira vez | 35 |
| Configurar o TCP/IP utilizando o assistente EZ-Setup | 35 |
| Configurar o TCP/IP utilizando a interface baseada em caracteres | 36 |
| Configurar uma descrição de linha (Ethernet) | 36 |
| Configurar uma interface | 36 |
| Configurar um encaminhamento | 37 |
| Definir nomes de domínio local e de sistema central | 37 |
| Definir uma tabela de sistemas centrais | 37 |
| Iniciar o TCP/IP | 37 |
| Configurar o IPv6 | 38 |
| Requisitos de configuração | 38 |
| Configurar o IPv6 utilizando o assistente de Configuração de IPv6 | 39 |
| Capítulo 7. Personalizar o TCP/IP com o iSeries Navigator | 41 |
| Capítulo 8. Resolução de problemas do IPv6 | 43 |
| Capítulo 9. Informações relacionadas para a configuração de TCP/IP | 45 |

Parte 1. Configuração de TCP/IP

O seu servidor iSeries™ chegou e está ansioso por começar a utilizá-lo. Esta secção fornece ferramentas e procedimentos para instalar uma ligação e configurar o TCP/IP no servidor iSeries. Após concluir estas tarefas iniciais, estará pronto para expandir o TCP/IP com aplicações que correspondam às suas necessidades exclusivas.

O que há de novo na V5R2?

Obtenha informações sobre funções de TCP/IP novas e alteradas.

Imprimir este tópico

Utilize este tópico para imprimir ou descarregar uma versão de Portable Document Format (PDF) da documentação sobre a configuração de TCP/IP.

Internet Protocol versão 6 (IPv6)

O novo Internet Protocol, IPv6, desempenha uma função chave no futuro da Internet, podendo ser utilizado no servidor iSeries. Este tópico fornece informações gerais sobre oIPv6 e como está a ser implementado no servidor iSeries.

Planear a configuração de TCP/IP

Este tópico ajuda-o a preparar-se para a instalação e configuração do TCP/IP no servidor iSeries. São fornecidos requisitos básicos para a instalação e configuração, para que disponha de todas as informações necessárias disponíveis quando começar a configurar o TCP/IP. Também são fornecidas referências a termos e conceitos relacionados.

Instalar o TCP/IP

Este tópico orienta-o através da instalação de produtos que preparam o seu servidor iSeries para começar funcionar.

Configurar o TCP/IP

Este tópico mostra-lhe como preparar o iSeries e configurar o TCP/IP. Para além disso, consulte as instruções para configurar o IPv6.

Personalizar o TCP/IP com o iSeries Navigator

Este tópico fornece opções de personalização através da utilização do iSeries Navigator.

Resolução de problemas de TCP/IP

Se tiver algum problema relacionado com as ligações ou o tráfego de TCP/IP, consulte a secção Resolução de problemas de TCP/IP para encontrar mais rapidamente as soluções. Este guia para resolução de problemas ajuda-o a resolver problemas relacionados com o IPv4 e IPv6.

Informações relacionadas para a configuração de TCP/IP


Este tópico responde à pergunta "Que mais posso fazer?" Encontre referências a serviços e aplicações que melhoram o rendimento do seu servidor.

Capítulo 1. O que há de novo na V5R2?

Os novos itens do tópico configuração de TCP/IP para a Versão 5 Edição 2 incluem:

- **Configurar o TCP/IP utilizando a interface baseada em caracteres**
Saiba onde encontrar as instruções de configuração de TCP/IP para clientes que necessitem de utilizar a interface baseada em caracteres para configurar o respectivo servidor. O método preferencial para configurar o TCP/IP é utilizar o assistente EZ-Setup; no entanto, se pretender utilizar o iSeries Navigator num PC que requeira a configuração de TCP/IP base antes de o iSeries Navigator poder ser executado, terá de utilizar a interface baseada em caracteres para executar a configuração base.
- **Internet Protocol versão 6 (IPv6)**
Obtenha informações básicas sobre o IPv6 e determine como está a ser implementado no servidor iSeries.
- **Configurar o IPv6**
Saiba onde encontrar requisitos e instruções para configurar o seu servidor para o IPv6.
- **Personalizar o TCP/IP utilizando o iSeries Navigator**
Este tópico foi expandido. Descubra novas formas de personalizar a configuração de TCP/IP. Utilize novos assistentes no iSeries Navigator para configurar o IPv6 ou para criar novas interfaces e encaminhamentos.

Para localizar outras informações sobre o que há de novo ou o que foi alterado nesta edição, consulte o

Memorando para Utilizadores  .


Capítulo 2. Imprimir este tópico

Para ver ou transferir a versão em PDF, seleccione Configuração de TCP/IP (cerca de 326KB ou 41 páginas).

Para guardar um PDF na estação de trabalho para visualização ou impressão:

1. Faça clique com o botão direito do rato sobre o PDF no browser (faça clique com o botão direito do rato sobre a ligação acima).
2. Faça clique sobre **Guardar Destino Como....**
3. Seleccione o directório no qual deseja guardar o PDF.
4. Faça clique sobre **Guardar**.

Descarregar o Adobe Acrobat Reader

Se necessitar do Adobe Acrobat Reader para ver ou imprimir estes PDFs, pode descarregar uma cópia a partir do site da Web da Adobe (www.adobe.com/prodindex/acrobat/readstep.html)  .

Capítulo 3. Internet Protocol versão 6 (IPv6)

O Internet Protocol versão 6 (IPv6) é a versão actualizada do Internet Protocol versão 4 (IPv4) e tem vindo gradualmente a substituir o IPv4 como norma de Internet.

Pode estar a pensar em como poderá utilizar o IPv6 para melhorar o comércio electrónico da sua empresa, mas também pode ser um programador que pretende criar aplicações do IPv6 de modo a que a sua firma possa beneficiar deste Internet Protocol melhorado. Leia estes tópicos para encontrar informações básicas sobre o IPv6 e como o utilizar no servidor iSeries:

O que é o IPv6?

Descubra por que razão o IPv6 veio substituir o IPv4 como norma de Internet e como pode utilizá-lo em seu proveito.

Quais as funções do IPv6 disponíveis?

Saiba como o IPv6 está presentemente a ser implementado no servidor iSeries.

Cenários do IPv6

Veja exemplos que o ajudarão a compreender situações em que utilizaria o IPv6 na sua empresa.

Conceitos do IPv6

Aprenda conceitos básicos sobre o IPv6. Se não tem a certeza de quais as diferenças entre o IPv4 e o IPv6, consulte as comparações detalhadas como, por exemplo, em que medida os endereços de IPv4 e IPv6 se comparam ou como os cabeçalhos de pacotes do IPv4 diferem dos cabeçalhos de pacotes do IPv6.

Configurar o IPv6

Saiba onde encontrar requisitos de hardware e software e instruções para configurar o IPv6 no servidor.

Resolução de problemas do IPv6

Encontre soluções para problemas do IPv6.

Informações relacionadas com o IPv6

Saiba onde encontrar ligações a recursos que o ajudam a compreender o IPv6.

O que é o IPv6?

O Internet Protocol versão 6 (IPv6) sorresponde à próxima evolução do Internet Protocol. A maioria dos utilizadores da Internet utiliza actualmente o IPv4 e este protocolo provou ser fiável e resiliente por mais de 20 anos. No entanto, o IPv4 tem graves limitações que estão a causar mais problemas à medida que a Internet se vai expandindo.

Em particular, existe uma falta cada vez maior de endereços de IPv4, que são necessários para todos os novos dispositivos adicionados à Internet. A chave para o melhoramento do IPv6 é a expansão do espaço de endereços de IP de 32 bits para 128 bits, o que permite endereços de IP praticamente ilimitados e exclusivos. O novo formato de texto de endereços do IPv6 é:

```
xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx
```

em que cada x é um dígito hexadecimal que representa 4 bits.

A capacidade de endereçamento expandida do IPv6 fornece uma solução para o problema do esgotamento de endereços. Isto é especialmente importante à medida que vai aumentando a utilização de computadores portáteis, como telemóveis e computadores manuais. A crescente procura por parte dos

utilizadores sem fios contribui para o esgotamento dos endereços de IPv4. A capacidade expandida dos endereços de IP do IPv6 resolve este problema ao fornecer endereços de IP suficientes para o número cada vez maior de dispositivos sem fios.

Para além desta capacidade de endereçamento, o IPv6 fornece novas funções que simplificam as tarefas de configuração e gestão dos endereços da rede. A configuração e manutenção de redes é uma actividade intensiva. O IPv6 reduz alguma da carga de trabalho ao automatizar várias das tarefas do administrador.

Se utiliza IPv6, não terá de renumerar os seus endereços de dispositivo quando mudar para um Fornecedor de Serviços de Internet (ISP) diferente. Pode manter estes endereços uma vez que são endereços globalmente exclusivos.

A função de configuração automática do IPv6 configura automaticamente endereços de interface e de encaminhador. Numa configuração automática sem estado, o IPv6 obtém o endereço MAC da máquina e um prefixo de rede fornecido por um nó local e combina estes dois endereços para criar um novo endereço de IPv6 exclusivo. Esta função elimina a necessidade de um servidor de DHCP, o que ajuda a poupar tempo ao administrador e dinheiro à sua empresa.

Para obter mais fontes de informação sobre o IPv6, consulte a secção Informações relacionadas sobre o IPv6.

Consulte a secção Quais as funções do IPv6 disponíveis? para obter informações sobre o IPv6 relacionadas especificamente com o servidor iSeries.

Quais as funções do IPv6 disponíveis?

A IBM® está a implementar o IPv6 para o servidor iSeries em várias edições de software. O IPv6 está actualmente implementado numa plataforma de desenvolvimento de aplicações com a finalidade de desenvolver e testar aplicações do IPv6. As funções do IPv6 são transparentes para as aplicações do TCP/IP existentes e coexistem com as funções do IPv4.

Estas são as funções principais do servidor iSeries que são afectadas pelo IPv6:

- **Configuração**

Tenha em atenção que o processo de configuração do IPv6 é diferente do processo do IPv4. Para utilizar a função do IPv6, terá de alterar a configuração de TCP/IP do servidor configurando uma linha para o IPv6. Pode configurar o IPv6 numa linha de Ethernet ou numa linha de túnel.

Se configurar uma linha de Ethernet para o tráfego do IPv6, estará a enviar pacotes de IPv6 numa rede de IPv6. Consulte a secção Criar uma rede local (LAN) do IPv6 para ver um cenário que descreve uma situação em que configuraria uma linha de Ethernet para o IPv6.

Se configurar linhas de túnel, estará a enviar pacotes de IPv6 numa rede de IPv4 existente. Consulte as secções Enviar pacotes de IPv6 numa rede local (LAN) de IPv4 e Enviar pacotes de IPv6 numa rede alargada (WAN) de IPv4 para ver cenários que descrevem duas situações em que deveria criar uma linha de túnel configurada para o IPv6.

Consulte Configurar o IPv6 para configurar a sua rede para o IPv6.

- **Sockets**

Desenvolva e teste aplicações de sockets utilizando APIs e ferramentas do IPv6. O IPv6 melhora os sockets de modo a que as aplicações possam utilizar o IPv6 através da utilização de uma nova família de endereços: AF_INET6. Estes melhoramentos não afectam as aplicações de IPv4 existentes. Pode criar aplicações que suportem o tráfego simultâneo de IPv4 e IPv6 ou tráfego apenas de IPv6. Consulte a secção Utilizar família de endereços de AF_INET6 para obter mais informações sobre o IPv6 para sockets.

- **DNS**

O Domain Name System (DNS) suporta endereços AAAA e um novo domínio para procuras invertidas: IP6.ARPA. Embora seja verdade que o DNS obtém informações de IPv6, o servidor tem de utilizar o IPv4 para comunicar com o DNS.

- **Resolução de problemas de TCP/IP**

Utilize ferramentas de resolução de problemas standard, como o PING, netstat, encaminhamento de rastreio e rastreio de comunicações, para redes e túneis de IPv6. Estas ferramentas suportam agora o formato de endereço de IPv6. Consulte a secção Resolução de problemas de TCP/IP para resolver problemas relacionados com ambas as redes de IPv4 e IPv6.

Consulte a secção Informações relacionadas sobre oIPv6 para ver recursos do IPv6.

Cenários: IPv6

Observe os seguintes cenários para compreender porque deverá implementar o IPv6 e como configurar a sua rede numa das seguintes situações:

- Criar uma rede local (LAN) do IPv6
- Enviar pacotes de IPv6 numa rede local (LAN) do IPv4
- Enviar pacotes de IPv6 numa rede alargada (WAN) de IPv4

Nota: Nos cenários, os endereços de IP 10.x.x.x representam endereços de IP públicos. Todos os endereços utilizados nestes cenários destinam-se apenas a fins exemplificativos.

Consulte a secção Configurar o IPv6 para configurar o seu servidor para o IPv6.

Consulte a secção Conceitos do IPv6 para ver definições de conceitos básicos do IPv6.

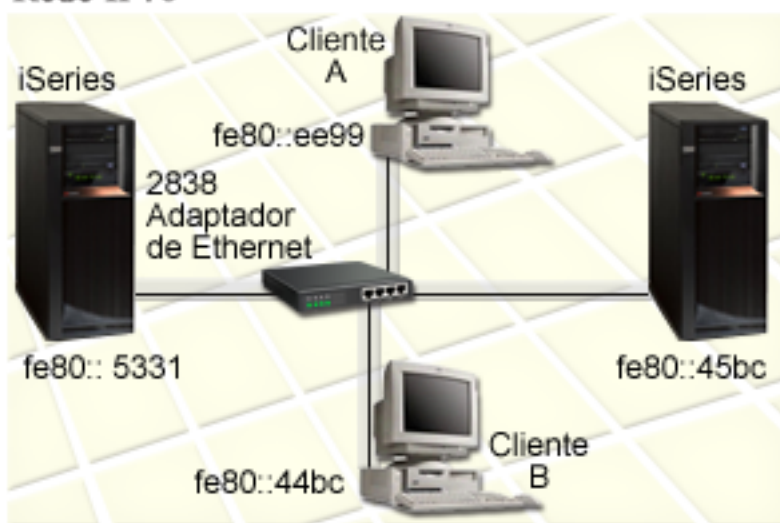
Criar uma rede local (LAN) do IPv6

Situação

O IPv6 irá finalmente substituir o IPv4 como o standard de Internet. Consequentemente, a sua empresa decide implementar o IPv6 para as respectivas operações financeiras e compra uma nova aplicação contabilística que utiliza o IPv6 para conectividade. A aplicação necessita de estabelecer ligação a outra ocorrência da aplicação que está localizada num servidor diferente ligado à rede local (LAN) de Ethernet da instalação. O seu trabalho consiste em configurar o servidor para o IPv6 de modo a que a sua empresa possa começar a utilizar a aplicação contabilística. A figura que se segue ilustra a configuração

da rede neste cenário.

Departamento de Contabilidade Rede IPv6



Solução

Para criar uma rede local de IPv6, tem de configurar uma descrição de linha de Ethernet para o IPv6. Os pacotes de IPv6 viajam entre os servidores e clientes do iSeries na rede à medida que os empregados utilizam a aplicação contabilística.

Os requisitos de configuração incluem:

- OS/400® Versão 5, Edição 2, ou posterior
- Adaptadores de Ethernet 2838 ou 2849, já que são os únicos tipos de recursos de hardware actualmente suportados para o IPv6.
- O iSeries Access para Windows® e iSeries Navigator (Componente de Rede do iSeries Navigator)
- O servidor tem de ter uma interface física de IPv4 separada configurada antes de configurar a linha de Ethernet para o IPv6 porque o TCP/IP tem de estar em execução no servidor. Se não tiver configurado o servidor para o IPv4, consulte a secção Configurar o TCP/IP pela primeira vez antes de configurar a linha para o IPv6.

Configuração

Para configurar uma descrição de linha de Ethernet para o IPv6, tem de utilizar o assistente de **Configuração de IPv6** no iSeries Navigator. O IPv6 só pode ser configurado a partir do iSeries Navigator e não pode ser configurado a partir da interface baseada em caracteres.

O assistente requer o nome do recurso de comunicações de hardware no servidor em que irá configurar o IPv6; por exemplo, CMN01. Este tem de ser um adaptador de Ethernet 2838 ou 2849 que não esteja configurado actualmente para o IPv4.

Para utilizar o assistente de **Configuração de IPv6**, siga estes passos:

1. No iSeries Navigator, seleccione o seu **servidor** → **Rede** → **Configuração de TCP/IP**.
2. Faça clique com o botão direito do rato sobre **IPv6**, seleccione **Configuração de IPv6** e siga as instruções do assistente para configurar uma linha de Ethernet para o IPv6.

Enviar pacotes de IPv6 numa rede local (LAN) de IPv4

Situação

A sua empresa escreveu uma nova aplicação contabilística do IPv6. Trata-se de uma aplicação de servidor-cliente que irá utilizar localmente. A aplicação comunica com outras ocorrências de si própria que se encontram na mesma instalação, mas noutros edifícios e redes locais (LANs). Embora a sua empresa pretenda utilizar o IPv6 para esta aplicação, não está preparada para mudar toda a sua infra-estrutura do IPv4 para o IPv6. O seu trabalho é configurar linhas de túnel de IPv6 que permitam a transmissão de pacotes de IPv6 através das redes de IPv4 locais. A figura que se segue ilustra a configuração da rede neste cenário.

Contas a Receber Rede de IPv4 Edifício 1



Túnel configurado vermelho
Ponto de terminação local = 10.1.1.1
Ponto de terminação remoto = 10.1.2.1
Endereço de IPv6 local = fec0::1

Túnel configurado azul
Ponto de terminação local = 10.1.1.1
Ponto de terminação remoto = 10.1.2.2
Endereço de IPv6 local = fec0::1

Contas a Pagar Rede de IPv4 Edifício 2



Solução

Para utilizar o IPv6 nestas redes locais de IPv4, tem de criar dois túneis configurados e vários encaminhamentos associados. Um túnel está assinalado a vermelho e o outro a azul, para fins exemplificativos.

Primeiro, considere o túnel a vermelho:

- O túnel a vermelho começa em iSeries A (ponto de terminação local 10.1.1.1) no Edifício 1 e termina no Cliente C (fim de terminação remoto 10.1.2.1) no Edifício 2.
- O iSeries A encapsula um pacote de IPv6 num pacote de IPv4 e envia o pacote de IPv4 através do túnel para o Cliente C, que retira o pacote de IPv6 do encapsulamento, de modo a poder ligar-se a outra ocorrência da aplicação do IPv6.c

A seguir, considere o túnel a azul:

- O túnel a azul começa em iSeries A (ponto de terminação local 10.1.1.1) no Edifício 1, tal como o túnel a vermelho; no entanto, o túnel a azul termina no Cliente D (ponto de terminação remoto 10.1.2.2) no Edifício 2.
- O iSeries A encapsula um pacote de IPv6 num pacote de IPv4 e envia o pacote de IPv4 através do túnel para o Cliente D, que retira o pacote de IPv6 do encapsulamento de modo a poder ligar-se a outra ocorrência da aplicação do IPv6.

Cada ligação de túnel é ponto a ponto, de modo que tem de definir um ponto de terminação remoto para cada túnel. Esta tarefa é realizada através da criação de dois encaminhamentos. Cada encaminhamento está associado à mesma linha de túnel, mas define um ponto de terminação remoto diferente como o sistema de passagem seguinte. Por outras palavras, define os pontos de terminação remotos de cada túnel à medida que cria os encaminhamentos.

Para além da criação dos encaminhamentos iniciais que definem os pontos de terminação do túnel e permitem que os pacotes cheguem aos clientes no Edifício 2, terá de criar mais dois encaminhamentos para que os pacotes possam regressar ao servidor no Edifício 1.

Os requisitos de configuração incluem:

- OS/400 Versão 5, Edição 2, ou posterior
- O iSeries Access para Windows e iSeries Navigator (Componente de Rede do iSeries Navigator)
- O TCP/IP (utilizando o IPv4) tem de ser configurado no servidor para poder criar a linha de túnel configurada. Se não tiver configurado o servidor para o IPv4, consulte a secção Configurar o TCP/IP pela primeira vez antes de configurar a linha de túnel para o IPv6.

Configuração

Para criar uma linha de túnel configurada, tem de utilizar o assistente de **Configuração de IPv6** e o assistente de **Novo Encaminhamento de IPv6** no iSeries Navigator. O IPv6 só pode ser configurado a partir do iSeries Navigator e não pode ser configurado a partir da interface baseada em caracteres.

Para utilizar o assistente de **Configuração de IPv6** para criar a linha de túnel a vermelho, siga estes passos:

1. No iSeries Navigator, seleccione o seu **servidor** → **Rede** → **Configuração de TCP/IP**.
2. Faça clique com o botão direito do rato sobre **IPv6**, seleccione o assistente de **Configuração de IPv6** e siga as instruções do assistente para configurar uma linha de túnel para o IPv6. Após concluir o assistente de **Configuração de IPv6**, ele pede-lhe que crie um novo encaminhamento para a linha de túnel configurada e é apresentada a caixa de diálogo **Novo Encaminhamento de IPv6**. Tem de criar um novo encaminhamento para permitir que os pacotes de IPv6 viajem através do túnel a vermelho.
3. A partir do assistente de **Novo Encaminhamento de IPv6**, crie um encaminhamento para o túnel a vermelho. Especifique o ponto de terminação remoto 10.1.2.1 como o sistema de passagem seguinte e especifique fec0::2 como o endereço destino.

Utilize de novo o assistente de **Novo Encaminhamento de IPv6** para criar um encaminhamento para o túnel a azul. Note que não é necessário criar o túnel a azul utilizando o assistente de **Configuração de**

IPv6. O túnel a azul é criado quando define o respectivo ponto de terminação remoto utilizando o assistente de **Novo Encaminhamento de IPv6**. Para utilizar o assistente de **Novo Encaminhamento de IPv6**, siga estes passos:

1. No iSeries Navigator, seleccione o seu **servidor** → **Rede** → **Configuração de TCP/IP** → **IPv6**.
2. Faça clique com o botão direito do rato sobre **Encaminhamentos**, seleccione **Novo Encaminhamento** e siga as instruções do assistente para configurar um encaminhamento de IPv6 para o túnel a azul. Especifique o ponto de terminação remoto 10.1.2.2 como o sistema de passagem seguinte e especifique fec0::3 como o endereço destino.

Após criar as linhas de túnel configuradas e os encaminhamentos que definem os pontos de terminação do túnel, terá de criar um encaminhamento no Cliente C e outro no Cliente D que permita que os pacotes viajem de novo para o servidor no Edifício 1. Para cada um destes encaminhamentos, deverá especificar 10.1.1.1 como o sistema de passagem seguinte e fec0::1 como o endereço destino.

Enviar pacotes de IPv6 numa rede alargada (WAN) de IPv4

Situação

A sua empresa utiliza uma aplicação contabilística para contas a receber no servidor, na filial de Coimbra. Necessita de ligar a aplicação a um servidor na Filial do Porto. Esta aplicação utiliza o endereçamento de IPv6 nos servidores em ambas as cidades. Uma vez que o seu ISP não pode fornecer encaminhamentos de IPv6 entre os dois escritórios, tem de configurar um túnel entre os dois servidores. Os pacotes de aplicação viajam pelo túnel, através da rede alargada de IPv4 entre os dois servidores. A figura que se segue ilustra a configuração de rede neste cenário.

Nota: Neste cenário, os endereços de IP 10.x.x.x representam endereços de IP públicos que podem ser globalmente encaminhados. Todos os endereços utilizados destinam-se apenas a fins exemplificativos.

Contas a Receber

Coimbra

Rede IPv4



Túnel configurado verde
Ponto de terminação local = 10.1.1.1
Ponto de terminação remoto = 10.1.2.1
Endereço de IPv6 local = 4321::54bc



Contas a Pagar

Porto

Rede IPv6

Solução

Para utilizar o IPv6 numa rede alargada que consiste numa infra-estrutura de IPv4, tem de criar uma linha de túnel configurada e vários encaminhamentos associados. Este esquema funciona do seguinte modo:

- O túnel começa em iSeries A (ponto de terminação local 10.1.1.1) em Coimbra e termina no encaminhador de IPv4/6 (ponto de terminação remoto 10.1.2.1) no Porto.
- A aplicação que reside no iSeries A necessita de estabelecer ligação com a aplicação que reside no iSeries B. O iSeries A encapsula o pacote de IPv6 no pacote de IPv4 e envia-o pelo túnel para o encaminhador de IPv4/6, que retira o pacote de IPv6 do encapsulamento e reencaminha o pacote de IPv6 para o iSeries B.
- O pacote regressa a Coimbra tomando o caminho inverso.

A ligação de túnel é ponto a ponto, de modo que tem de definir o ponto de terminação remoto do túnel. Esta acção é executada criando um encaminhamento que esteja associado a esta linha de túnel. O encaminhamento define o ponto de terminação remoto (10.1.2.1) como o sistema de passagem seguinte. Por outras palavras, define o ponto de terminação remoto à medida que cria o encaminhamento. Para além disso, o encaminhamento define o endereço destino como 9876::55cc (o endereço de IPv6 associado ao iSeries B).

Para além de criar o encaminhamento inicial que define o ponto de terminação do túnel e permite que o pacote viaje até ao iSeries B no Porto, terá de criar mais dois encaminhamentos para que o pacote possa regressar ao iSeries A em Coimbra.

Os requisitos de configuração incluem:

- OS/400 Versão 5, Edição 2, ou posterior
- O iSeries Access para Windows e iSeries Navigator (Componente de Rede do iSeries Navigator)
- O TCP/IP (utilizando o IPv4) tem de ser configurado no servidor para poder criar a linha de túnel configurada. Se não configurou o servidor para o IPv4, consulte a secção Configurar o TCP/IP pela primeira vez antes de configurar a linha de túnel para o IPv6.

Configuração

Para criar uma linha de túnel configurada, tem de utilizar o assistente de **Configuração de IPv6** e o assistente de **Novo Encaminhamento de IPv6** no iSeries Navigator. Os túneis configurados só podem ser configurados a partir do iSeries Navigator e não da interface baseada em caracteres.

Para utilizar o assistente de **Configuração de IPv6** para criar a linha de túnel, siga estes passos:

1. No iSeries Navigator, seleccione o seu **servidor** → **Rede** → **Configuração de TCP/IP**.
2. Faça clique com o botão direito do rato sobre **IPv6**, seleccione **Configuração de IPv6** e siga as instruções do assistente para configurar uma linha de túnel para o IPv6. Após concluir o assistente de **Configuração de IPv6**, ele pede-lhe que crie um novo encaminhamento para a linha de túnel configurada e é apresentada a caixa de diálogo **Novo Encaminhamento de IPv6**. Tem de criar um novo encaminhamento para permitir que os pacotes de IPv6 viajem através do túnel.
3. A partir do assistente de **Novo Encaminhamento de IPv6**, crie um encaminhamento de sistema central para o túnel. Especifique o ponto de terminação remoto 10.1.2.1 como o sistema de passagem seguinte e especifique 9876::55cc como o endereço destino.

Após criar a linha de túnel configurada e o encaminhamento que define o ponto de terminação do túnel, terá de criar encaminhamentos no iSeries B e no encaminhamento de IPv4/6 que permite que os pacotes viajem de regresso até Coimbra. Para o encaminhamento no iSeries B, deverá especificar 9876::55bb como o sistema de passagem seguinte e 4321::54bc como o endereço destino. Para o encaminhamento no encaminhador de IPv4/6, deverá especificar 10.1.1.1 como o sistema de passagem seguinte e 4321::54bc como o endereço destino.

Nota: O encaminhador de IPv4/6 no Porto deverá ter um encaminhamento directo para 9876::55cc, mas, uma vez que este encaminhamento é criado automaticamente, não é necessária nenhuma configuração manual.

Conceitos: IPv6

Leia as descrições destes conceitos de IPv6 para melhor compreender o modo de funcionamento de IPv6:

Comparar o IPv4 com o IPv6

Saiba como os atributos de IPv4 correspondem aos de IPv6. Esta tabela permite-lhe procurar rapidamente funções específicas e comparar a respectiva utilização em cada protocolo Internet.

Formatos de endereço de IPv6

Obtenha informações sobre o tamanho e formato do endereço de IPv6.

Tipos de endereço de IPv6

Conheça os novos tipos de endereços no âmbito do IPv6.

Direccionamento de IPv6

Saiba como o direccionamento de IPv6 permite que os pacotes de IPv6 viajem através de uma rede de IPv4.

Identificação de vizinhos

Saiba como a identificação de vizinhos permite que os sistemas centrais e encaminhadores comuniquem entre si.

Configuração automática de endereços sem estado

Saiba como a configuração automática de endereços sem estado automatiza algumas das tarefas do administrador de rede.

Formatos de endereço de IPv6

O tamanho dos endereços de IPv6 é de 128 bits. A representação de endereços de IPv6 preferencial é: xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx em que cada x é um dígito hexadecimal que representa 4 bits. Os endereços de IPv6 estão compreendidos entre 0000:0000:0000:0000:0000:0000:0000:0000 e ffff:ffff:ffff:ffff:ffff:ffff:ffff:ffff.

Para além deste formato preferencial, os endereços de IPv6 podem ser especificados em dois outros formatos abreviados:

- **Omitir zeros à esquerda**

Especifique endereços de IPv6 omitindo os zeros à esquerda. Por exemplo, o endereço IPv6 1050:0000:0000:0000:0005:0600:300c:326b pode ser escrito como 1050:0:0:0:5:600:300c:326b.

- **Dois pontos duplos**

Especifique endereços de IPv6 utilizando dois pontos duplos (::) em vez de uma série de zeros. Por exemplo, o endereço de IPv6 ff06:0:0:0:0:0:c3 pode ser escrito como ff06::c3. Os dois pontos duplos só podem ser utilizados uma vez num endereço de IP.

Um formato alternativo para os endereços de IPv6 combina os dois pontos e a notação decimal, de modo que o endereço de IPv4 pode ser incorporado no endereço de IPv6. São especificados valores hexadecimais para os 96 bits mais à esquerda e valores decimais para os 32 bits mais à direita que indicam o endereço de IPv4 incorporado. Este formato assegura a compatibilidade entre os nós de IPv6 e de IPv4 quando estiver a trabalhar num ambiente de rede misto.

Estes dois tipos de endereços de IPv6 utilizam o seguinte formato alternativo:

- **Endereço de IPv6 definido por IPv4**

Este tipo de endereço é utilizado para representar nós de IPv4 como endereços de IPv6. Permite que aplicações de IPv6 comuniquem directamente com aplicações de IPv4. Por exemplo, 0:0:0:0:0:ffff:192.1.56.10 e ::ffff:192.1.56.10/96 (formato abreviado).

- **Endereço de IPv6 compatível com IPv4**

Este tipo de endereço é utilizado para o direccionamento. Permite que os nós de IPv6 comuniquem através de uma infra-estrutura de IPv4. Por exemplo, 0:0:0:0:0:0:192.1.56.10 e ::192.1.56.10/96 (formato abreviado).

Todos estes formatos são formatos de endereço de IPv6 válidos. Especifique qualquer um destes formatos de endereço de IPv6 no iSeries Navigator.

Tipos de endereço de IPv6

Os endereços de IPv6 estão categorizados em três tipos básicos:

Endereço de unidifusão

O endereço de unidifusão especifica uma única interface. Um pacote enviado para um destino de endereço de unidifusão viaja de um sistema central para o sistema central destino.

Os três tipos de endereços de unidifusão incluem:

Endereço local de ligação

Os endereços locais de ligação destinam-se a utilização numa única ligação local (rede local). Os endereços locais de ligação são automaticamente configurados em todas as interfaces. O prefixo utilizado para um endereço local de ligação é fe80::/10. Os encaminhadores não reencaminham pacotes com um endereço destino ou origem que contenha um endereço local de ligação.

Endereço local de instalação

Os endereços locais de instalação destinam-se a ser utilizados numa instalação específica. O prefixo utilizado para um endereço local de instalação é fec0::/10. Os encaminhadores não reencaminham pacotes com um endereço origem que contenha um endereço local de instalação fora de uma instalação específica.

Endereço global

Os endereços globais destinam-se a utilização em qualquer rede. O prefixo utilizado para um endereço global começa com 001 binário.

Os dois tipos de endereços de unidifusão especiais incluem:

Endereço não especificado

O endereço não especificado é 0:0:0:0:0:0:0:0 ou pode ser abreviado com dois pontos duplos (::). O endereço não especificado indica a falta de um endereço e nunca pode ser atribuído a um sistema central. Pode ser utilizado por um sistema central de IPv6 que ainda não tenha um endereço atribuído. Por exemplo, quando o sistema central envia um pacote para identificar um endereço a partir de outro nó, o sistema central utiliza o endereço não especificado como o respectivo endereço origem.

Endereço de reinício cíclico

O endereço de reinício cíclico é 0:0:0:0:0:0:0:1 ou pode ser abreviado como ::1. O endereço de reinício cíclico é utilizado por um nó para enviar um pacote para si próprio.

Endereço de difusão geral

O endereço de difusão geral especifica um conjunto de interfaces, possivelmente em diferentes localizações, que partilham um único endereço. Um pacote enviado para um endereço de difusão geral só se dirige para o membro mais próximo do grupo. O servidor iSeries não suporta presentemente o endereçamento de difusão geral.

Endereço de multidifusão

O endereço de multidifusão especifica um conjunto de interfaces, possivelmente em múltiplas localizações. O prefixo utilizado para um endereço de multidifusão é ff. Se um pacote for enviado para um endereço de multidifusão, é enviada uma cópia do pacote para cada membro do grupo. O servidor iSeries fornece presentemente suporte base para endereços de multidifusão. A criação de interfaces de multidifusão e o suporte de aplicações não são presentemente suportados.

Direccionamento de IPv6

O direccionamento de IPv6 permite que o servidor iSeries seja ligado a nós de IPv6 (sistemas centrais e encaminhadores) em domínios de IPv4. O direccionamento permite que os nós ou redes de IPv6 isolados comuniquem sem alterar a infra-estrutura de IPv4 subjacente. O direccionamento permite que os protocolos de IPv4 e IPv6 cooperem e, assim, fornece um modo de transição da implementação de IPv6, mantendo, ao mesmo tempo, a conectividade de IPv4.

Um túnel consiste em dois nós de pilha dupla (IPv4 e IPv6) numa rede de IPv4. Estes nós de pilha dupla suportam o processamento de comunicações quer de IPv4, quer de IPv6. Um dos nós de pilha dupla na

extremidade da infra-estrutura de IPv6 insere um cabeçalho de IPv4 à frente de (encapsula) cada pacote de IPv6 que chega e envia-o tal como se se tratasse de tráfego normal de IPv4, através de ligações existentes. Os encaminhadores de IPv4 continuam a reencaminhar este tráfego. Na outra extremidade do túnel, outro nó de pilha dupla remove o cabeçalho de IP extra do pacote de IPv6 (retira do encapsulamento) e encaminha-o para o último destino utilizando o IPv6 standard.

O direccionamento de IPv6 para o servidor iSeries passa através de linhas de túnel configuradas, que são linhas virtuais. As linhas de túnel configuradas fornecem comunicações de IPv6 a qualquer nó com um endereço de IPv4 encaminhável que suporte túneis de IPv6. Estes nós podem existir em qualquer parte, ou seja, no domínio local de IPv4 ou num domínio remoto.

As ligações de túnel configuradas são ponto a ponto. Para configurar este tipo de linha de túnel, tem de especificar o ponto de terminação local do túnel (endereço de IPv4), tal como 124.10.10.150, e o endereço de IPv6 local, tal como 1080:0:0:0:8:800:200c:417a. Também tem de criar um encaminhamento de IPv6 para permitir que o tráfego viaje através do túnel. À medida que for criando o encaminhamento, definirá um dos pontos de terminação remotos do túnel (endereço de IPv4) como o sistema de passagem seguinte do encaminhamento. Pode configurar um número ilimitado de pontos de terminação para um número ilimitado de túneis.

Consulte as secções Enviar pacotes de IPv6 numa rede local (LAN) de IPv4 e Enviar pacotes de IPv6 numa rede alargada (WAN) de IPv4 (WAN) para obter cenários e figuras que demonstram o direccionamento de IPv6.

Identificação de vizinhos

As funções da identificação de vizinhos são utilizadas pelos nós de IPv6 (sistemas centrais ou encaminhadores) para identificar a presença de outros nós de IPv6, determinar os endereços de nível de ligação de nós, localizar encaminhadores que suportem o reencaminhamento de pacotes de IPv6 e manter uma memória cache de vizinhos de IPv6 activos. Os nós de IPv6 utilizam estas cinco mensagens do Internet Control Message Protocol versão 6 (ICMPv6) para comunicar com outros nós:

Solicitação do encaminhador

Os sistemas centrais enviam estas mensagens para pedir aos encaminhadores que criem anúncios do encaminhador. Um sistema central envia uma solicitação de encaminhador inicial quando o sistema central fica disponível pela primeira vez na rede.

Anúncio do encaminhador

Os encaminhadores enviam estas mensagens periodicamente ou em resposta a uma solicitação de encaminhador. As informações fornecidas pelos anúncios de encaminhador são utilizadas pelos sistemas centrais para criar automaticamente interfaces locais de instalação, interfaces globais e encaminhamentos associados. Os anúncios de encaminhador também contêm outras informações de configuração utilizadas por um sistema central, tais como a unidade de transmissão máxima e o limite de sistemas de passagem.

Solicitação de vizinho

Os nós enviam estas mensagens para determinar o endereço de nível de ligação de um vizinho ou para verificar se um determinado vizinho ainda está contactável.

Anúncio de vizinho

Os nós enviam estas mensagens em resposta a uma solicitação de vizinho ou como uma mensagem não solicitada para anunciar uma alteração de endereço.

Redireccionar

Os encaminhadores utilizam estas mensagens para informar os sistemas centrais de um primeiro sistema de passagem melhor para um destino.

Consulte o RFC 2461 para obter mais informações sobre a identificação de vizinhos e a identificação de encaminhadores. Para ver o RFC 2461, consulte o RFC Editor (<http://www.rfc-editor.org/rfcsearch.html>)



Configuração automática de endereços sem estado

A configuração automática de endereços sem estado é o processo que os nós de IPv6 (sistemas centrais ou encaminhadores) utilizam para configurar automaticamente endereços de IPv6 para interfaces. O nó constrói vários endereços de IPv6 combinando um prefixo de endereço com o endereço MAC do nó ou com um identificador de interface especificado pelo utilizador. Os prefixos incluem o prefixo do local de ligação (fe80::/10) e os prefixos de comprimento 64 anunciados por encaminhadores de IPv6 locais (se existir algum). A configuração automática de endereços sem estado também cria interfaces de multidifusão apropriadas quando o tipo de ligação suporta multidifusão.

O nó executa a detecção de endereços duplicados para verificar a exclusividade do endereço antes de atribuir a uma interface. O nó envia uma consulta de solicitação de vizinho para o novo endereço e fica a aguardar uma resposta. Se o nó não receber uma resposta, assume-se que o endereço é exclusivo. Se o nó receber uma resposta sob a forma de um anúncio de vizinho, significa que o endereço já está a ser utilizado. Se um nó determinar que um endereço de IPv6 não é exclusivo, a configuração automática pára e é necessária a configuração manual da interface.

Comparar IPv4 com IPv6

A IBM está a implementar o IPv6 para o servidor iSeries em várias edições de software. O IPv6 está actualmente implementado numa plataforma de desenvolvimento de aplicações com a finalidade de desenvolver e testar aplicações do IPv6.

O utilizador pode pensar em que detalhes o IPv6 difere do IPv4. Esta tabela permite-lhe ver rapidamente os atributos familiares associados ao IPv4 e compará-los com atributos semelhantes do IPv6. Seleccione um atributo nesta lista a associar à comparação na tabela.

- “address” na página 20
- “address allocation” na página 21
- “address lifetime” na página 21
- “address mask” na página 21
- “address prefix” na página 21
- “Address Resolution Protocol (ARP)” na página 21
- “address scope” na página 22
- “address types” na página 22
- “communications trace” na página 22
- “configuration” na página 22
- “Domain Name System (DNS)” na página 22
- “Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)” na página 23
- “File Transfer Protocol (FTP)” na página 23
- “fragments” na página 23
- “host table” na página 23
- “interface” na página 23
- “Internet Control Message Protocol (ICMP)” na página 23
- “Internet Group Management Protocol (IGMP)” na página 24
- “IP header” na página 24
- “IP header options” na página 24
- “IP header protocol byte” na página 24
- “IP header Type of Service (TOS) byte” na página 24
- “iSeries Navigator support” na página 24
- “LAN connection” na página 24
- “Layer 2 Tunnel Protocol (L2TP)” na página 24
- “loopback address” na página 24
- “Unidade Máxima de Transmissão (MTU)” na página 25
- “netstat” na página 25
- “Network Address Translation (NAT)” na página 25
- “network table” na página 25
- “node info query” na página 25

- “packet filtering” na página 25
- “packet forwarding” na página 25
- “packet tunneling” na página 26
- “PING” na página 26
- “Point-to-Point Protocol (PPP)” na página 26
- “port restrictions” na página 26
- “ports” na página 26
- “private and public addresses” na página 27
- “protocol table” na página 27
- “Quality of Service (QOS)” na página 27
- “renumbering” na página 27
- “route” na página 28
- “Routing Information Protocol (RIP)” na página 28
- “services table” na página 28
- “Simple Network Management Protocol (SNMP)” na página 28
- “sockets API” na página 29
- “source address selection” na página 29
- “starting and stopping” na página 29
- “Telnet” na página 29
- “trace route” na página 29
- “transport layers” na página 30
- “unspecified address” na página 30
- “virtual private networking (VPN)” na página 30

| | IPv4 | IPv6 |
|-----------------|---|--|
| endereço | <p>32 bits de comprimento (4 bytes). O endereço é composto por uma rede e uma parte do sistema central, que depende da classe de endereço. Estão definidas várias classes de endereços: A, B, C, D ou E, dependendo dos primeiros bits iniciais. O número total de endereços de IPv4 é 4 294 967 296.</p> <p>O formato de texto do endereço de IPv4 é nnn.nnn.nnn.nnn, em que $0 \leq n \leq 255$ e cada n é um dígito decimal. Os zeros à esquerda podem ser omitidos. O número máximo de caracteres de impressão é 15, não contando a máscara.</p> | <p>128 bits de comprimento (16 bytes). A arquitectura base é 64 bits para o número da rede e 64 bits para o número do sistema central. Muitas vezes, a parte do sistema central de um endereço de IPv6 (ou parte dele) é um endereço de MAC ou outro identificador de interface.</p> <p>Dependendo do prefixo da sub-rede, o IPv6 tem uma arquitectura mais complicada do que o IPv4.</p> <p>O número de endereços de IPv6 é 10^{28} (79 228 162 514 264 337 593 543 950 336) vezes <u>maior</u> que o número de endereços de IPv4.</p> <p>O formato de texto do endereço de IPv6 é xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx, em que cada x é um dígito hexadecimal, que representa 4 bits. Os zeros à esquerda podem ser omitidos. Os dois pontos duplos (::) podem ser utilizados se estiverem no formato de texto de um endereço, para designar qualquer número de 0 bits. Por exemplo, ::ffff:10.120.78.40 é um endereço de IPv6 definido por IPv4. (Consulte o RFC 2373 para obter detalhes. Para ver este RFC, consulte o RFC Editor (http://www.rfc-editor.org/rfcsearch.html)).</p> |

| | IPv4 | IPv6 |
|--|--|---|
| atribuição de endereços | Originalmente, os endereços eram atribuídos por classe de rede. À medida que o espaço de endereços se vai esgotando, são criadas atribuições menores utilizando o Classless Inter-Domain Routing (CIDR). A atribuição não foi equilibrada entre instituições e nações. | A atribuição ainda está numa primeira fase. A Internet Engineering Task Force (IETF) e a Internet Architecture Board (IAB) recomendam que seja atribuído, essencialmente, a todas as empresas, lares ou entidades um comprimento de prefixo de sub-rede de /48. Este valor deixaria 16 bits para a empresa proceder à criação de sub-redes. O espaço de endereço é suficientemente grande para conceder a cada utilizador do mundo o comprimento de prefixo de sub-rede de /48 que lhe compete. |
| duração do endereço | Geralmente, não se trata de um conceito aplicável, excepto para os endereços atribuídos com a utilização de DHCP. | Os endereços de IPv6 têm duas durações: preferencial e válida, sendo a duração preferencial sempre <= válida. Após expirar a duração preferencial, o endereço não deverá ser utilizado como endereço de IP origem. Após expirar a duração válida, o endereço não é utilizado (reconhecido) como um endereço de IP válido para os pacotes de entrada. Alguns endereços de IPv6 têm, por definição durações preferenciais e válidas infinitas; por exemplo, os do local de ligação (consulte “address scope” na página 22). |
| máscara de endereço | Utilizado para designar a rede a partir da parte do sistema central. | Não utilizado (consulte “address prefix”). |
| prefixo de endereço | Por vezes, utilizado para designar a rede a partir da parte do sistema central. Por vezes, escrito como o sufixo /nn no formato de apresentação de endereço. | Utilizado para designar o prefixo de sub-rede de um endereço. Escrito como um sufixo /nnn (até 3 dígitos decimal, 0 <= nnn <= 128) após o formato de impressão. Um exemplo é fe80::982:2a5c/10, em que os primeiros 10 bits compreendem o prefixo de sub-rede. |
| Protocolo de Resolução de Endereços (ARP) | O Protocolo de Resolução de Endereços é utilizado pelo IPv4 para procurar um endereço físico, como o MAC ou o endereço de ligação, associado a um endereço de IPv4. | O IPv6 incorpora estas funções no próprio IP como parte dos algoritmos para a configuração automática sem estado e a identificação de vizinhos utilizando o Internet Control Message Protocol versão 6 (ICMPv6). Assim, não existe nada semelhante a ARP6. |

| | IPv4 | IPv6 |
|---------------------------------|---|--|
| âmbito de endereço | Para os endereços de unidifusão, o conceito não se aplica. Existem intervalos de endereços privados designados e reinício cíclico. Fora disso, assume-se que os endereços são globais. | No IPv6, o âmbito de endereços faz parte da arquitectura. Os endereço de unidifusão têm 3 âmbitos definidos, incluindo os do local da ligação, os do local da instalação e os globais; os endereços de multidifusão têm 14 âmbitos. A selecção de endereços assumida quer para a origem, quer para o destino, têm o âmbito em consideração. Uma zona de âmbito é uma ocorrência de um âmbito numa rede em particular. Como consequência, por vezes, os endereços de IPv6 têm de ser introduzidos ou associados a um ID de zona. A sintaxe é %zid, em que zid é um número (normalmente, baixo) ou um nome. O ID da zona é escrito após o endereço e antes do prefixo. Por exemplo, 2ba::1:2:14e:9a9b:c%3/48. |
| tipos de endereço | Unidifusão, multidifusão e difusão. | Unidifusão, multidifusão e difusão geral. Consulte Tipos de endereços de IPv6 para ver descrições. |
| rastreio de comunicações | Uma ferramenta para recolher um rastreio detalhado de pacotes de TCP/IP (e outros) que entram e saem de um servidor iSeries. | O mesmo acontece para IPv6, e o IPv6 é suportado, incluindo pacotes de ICMPv6 e IPv6 com túneis definidos em IPv4. |
| configuração | A configuração tem de ser executada num sistema recém-instalado antes de poder comunicar; ou seja, têm de ser atribuídos endereços e encaminhamentos de IP. | A configuração é opcional, dependendo das funções necessárias. Uma interface de Ethernet ou túnel apropriada tem de ser designada como uma interface de IPv6, com a utilização do iSeries Navigator. Assim que esta operação for executada, as interfaces de IPv6 são de configuração automática. Assim, o sistema poderá comunicar com outros sistemas de IPv6 que sejam locais e remotos, dependendo do tipo de rede e do facto de existir ou não um encaminhador de IPv6. |
| Domain Name System (DNS) | As aplicações aceitam nomes de sistemas centrais e, em seguida, utilizam o DNS para obter um endereço de IP, utilizando a API de socket gethostbyname(). As aplicações também aceitam endereços de IP e, em seguida, utilizam o DNS para obter nomes de sistemas centrais utilizando gethostbyaddr(). Para o IPv4, o domínio para procuras invertidas é in-addr.arpa. | O mesmo acontece para o IPv6. O suporte para o IPv6 existe através da utilização do tipo de registo AAAA (A quádruplo) e da procura invertida (IP-para-nome). Uma aplicação pode optar por aceitar endereços de IPv6 a partir do DNS (ou não) e, em seguida, utilizar o IPv6 para comunicar (ou não). A API de socket gethostbyname() não é alterada para o IPv6 e a API getaddrinfo() pode ser utilizada para obter (mediante escolha da aplicação) apenas endereços de IPv6 ou IPv4 e IPv6. Para o IPv6, o domínio utilizado para pequenas procuras invertidas é ip6.arpa e, se não for encontrado, é ip6.int (consulte a API getnameinfo()). |

| | IPv4 | IPv6 |
|--|--|---|
| Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) | Utilizado para obter dinamicamente um endereço de IP e outras informações de configuração. | Presentemente, o DHCP não suporta o IPv6. |
| Protocolo de Transferência de Ficheiros (FTP) | O Protocolo de Transferência de Ficheiros permite-lhe enviar e receber ficheiros em redes. | Presentemente, o FTP não suporta o IPv6. |
| fragmentos | Quando um pacote é demasiado grande para a ligação seguinte através da qual deverá viajar, pode ser fragmentado pelo emissor (sistema central ou encaminhador). | Para o IPv6, a fragmentação só pode ocorrer no nó origem, e a reassemblagem só é efectuada no nó destino. Actualmente, o cabeçalho de extensão de fragmentação não é suportado. |
| tabela de sistemas centrais | No iSeries Navigator, é uma tabela configurável que associa um endereço de Internet a um nome de sistema central; por exemplo, 127.0.0.1, reinício cíclico. Esta tabela é utilizada pela resolução de nomes de sockets, antes de uma procura de DNS ou após uma procura de DNS falhar (determinado pela prioridade da procura de nomes de sistemas centrais). | Presentemente, esta tabela não suporta o IPv6. Os clientes terão de configurar um registo AAAA num DNS para a resolução de domínios de IPv6. Pode executar o DNS localmente no mesmo sistema que a resolução ou pode executá-lo num sistema diferente. |
| interface | <p>A entidade conceptual ou lógica utilizada pelo TCP/IP para enviar e receber pacotes e sempre fortemente associada a um endereço de IPv4, se não designada com um endereço de IPv4. Por vezes, referida como interface lógica.</p> <p>Pode ser iniciada e parada independentemente uma da outra e independentemente do TCP/IP utilizando os comandos STRTCPIFC e ENDTCPIFC e utilizando o iSeries Navigator.</p> | <p>O mesmo conceito que IPv4.</p> <p>Pode ser iniciada e parada independentemente uma da outra e independentemente do TCP/IP utilizando apenas o iSeries Navigator.</p> |
| Internet Control Message Protocol (ICMP) | O ICMP é utilizado pelo IPv4 para comunicar informações da rede. | <p>Utilizado de forma semelhante para o IPv6; no entanto, o Internet Control Message Protocol versão 6 (ICMPv6) fornece alguns novos atributos.</p> <p>Os tipos de erros básicos permanecem como, por exemplo, destino não alcançável e pedido e resposta de eco. São adicionados novos tipos e códigos para suportar a identificação de vizinhos e funções relacionadas.</p> |

| | IPv4 | IPv6 |
|---|--|--|
| Internet Group Management Protocol (IGMP) | O IGMP é utilizado por encaminhadores de IPv4 para procurar sistemas centrais que pretendem tráfego para um grupo de multidifusão em particular, e também utilizado por sistemas centrais de IPv4 para informar os encaminhadores de IPv4 de receptores de grupos de multidifusão existentes (no sistema central). | Substituído pelo protocolo MLD (identificação de receptores de multidifusão) para o IPv6. Executa essencialmente as mesmas funções que o IGMP para o IPv4, mas utiliza o ICMPv6 adicionando alguns valores de tipo ICMPv6 específicos de MLD. |
| cabeçalho de IP | Comprimento variável de 20-60 bytes, dependendo das opções de IP presentes. | Comprimento fixo de 40 bytes. Não existem opções de cabeçalho de IP. Geralmente, o cabeçalho de IPv6 é mais simples do que o cabeçalho de IPv4. |
| opções de cabeçalho de IP | Várias opções que podem acompanhar um cabeçalho de IP (antes de qualquer cabeçalho de transporte). | O cabeçalho de IPv6 não tem opções. Como alternativa, o IPv6 adiciona outros cabeçalhos de extensão (opcionais). Os cabeçalhos de extensão são AH e ESP (inalterados do IPv4), sistema de passagem por sistema de passagem, encaminhamento, fragmento e destino. Presentemente, o IPv6 não suporta cabeçalhos de extensão. |
| byte do protocolo de cabeçalhos de IP | O código de protocolo do nível de transporte ou débito de pacotes; por exemplo, ICMP. | O tipo de cabeçalho imediatamente a seguir ao cabeçalho de IPv6. utiliza o mesmo valor que o campo de protocolo de IPv4. Mas o efeito arquitectural consiste em permitir um intervalo presentemente definido de cabeçalhos seguintes e é facilmente expandido. O cabeçalho seguinte será um cabeçalho de transporte, um cabeçalho de extensão ou o ICMPv6. |
| byte do Tipo de Serviço (TOS) do cabeçalho de IP | Utilizado por QoS e serviços diferenciados para designar uma classe de tráfego. | Designa a classe de tráfego de IPv6, de forma semelhante ao IPv4. Utiliza códigos diferentes. Presentemente, o IPv6 não suporta o TOS. |
| suporte do iSeries Navigator | O iSeries Navigator fornece uma função de configuração completa para TCP/IP. | A configuração opcional do IPv6 é fornecida em pleno pelo iSeries Navigator, incluindo o assistente de Configuração de IPv6 . |
| ligação de rede local (LAN) | Utilizada por uma interface de IP para chegar à rede física. Existem muitos tipos; por exemplo, token ring, Ethernet e PPP. Por vezes, referida como interface física, ligação ou linha. | O IPv6 tem o mesmo conceito. Presentemente só são suportadas as placas de Ethernet 2838 e 2849 e linhas de túnel. |
| Layer 2 Tunnel Protocol (L2TP) | O L2TP pode ser considerado como um PPP virtual e funciona em qualquer tipo de linha suportado. | Presentemente, o L2TP não suporta o IPv6. |
| endereço de reinício cíclico | Uma interface com o endereço 127.*.*.* (normalmente, 127.0.0.1) que só pode ser utilizada por um nó para enviar pacotes para si própria. A interface física (descrição de linha) chama-se *LOOPBACK. | O conceito é o mesmo que no IPv4, e o endereço de reinício cíclico exclusivo é 0000:0000:0000:0000:0000:0000:0000:0001 ou ::1 (versão abreviada). A interface física virtual chama-se *LOOPBACK6. |

| | IPv4 | IPv6 |
|---|--|---|
| Unidade Máxima de Transmissão (MTU) | A unidade máxima de transmissão de uma ligação é o número máximo de bytes suportado por um tipo de linha em particular, tal como Ethernet ou modem. Para o IPv4, 576 é o mínimo normal. | O IPv6 tem um limite inferior arquitectado na MTU de 1280 bytes. Ou seja, o IPv6 não fragmentará pacotes abaixo deste limite. Para enviar o IPv6 numa ligação com menos de 1280 MTU, o nível de ligação tem de fragmentar e desfragmentar de forma transparente os pacotes de IPv6. |
| netstat | Uma ferramenta para observar o estado de ligações, interfaces ou encaminhamentos de TCP/IP. Disponível com a utilização do iSeries Navigator e 5250. | O mesmo acontece para IPv6, e o IPv6 é suportado para o 5250 e iSeries. |
| Conversão de Endereços de Rede (NAT) | Funções básicas de firewall integradas no TCP/IP, configuradas com a utilização do iSeries Navigator. | Presentemente, o NAT não suporta o IPv6. De uma forma mais geral, o IPv6 não requer o NAT. O espaço de endereço expandido do IPv6 elimina o problema da falta de espaço de endereços e facilita a renumeração. |
| tabela de rede | No iSeries Navigator, é uma tabela configurável que associa um nome de rede a um endereço de IP sem ser necessária uma máscara. Por exemplo, a Rede14 do sistema central e o endereço de IP 1.2.3.4. | Presentemente não são efectuadas alterações a esta tabela para o IPv6. |
| consulta de info do nó | Não existe. | Uma ferramenta de rede simples e conveniente que deveria funcionar como o ping, excepto com conteúdo: um nó de IPv6 pode consultar outro nó de IPv6 quanto ao nome de DNS do destino, endereço de unidifusão de IPv6 ou endereço de IPv4. Presentemente, não é suportado. |
| filtragem de pacotes | Funções básicas de firewall integradas em TCP/IP, configuradas utilizando o iSeries Navigator. | Presentemente, a filtragem de pacotes não suporta o IPv6. No entanto, a filtragem de IPv4 pode ser aplicada ao tráfego de IPv6 direccionado por túnel. |
| reencaminhamento de pacotes | O servidor iSeries pode ser configurado para reencaminhar pacotes de IP que recebe para endereços de IP não locais. Normalmente, a interface de entrada e a interface de saída estão ligadas a redes locais (LANs) diferentes. | Presentemente os pacotes de IPv6 não são reencaminhados. |

| | IPv4 | IPv6 |
|--------------------------------------|--|---|
| direccionamento de pacotes | No IPv4, o direccionamento ocorre na VPN para ligações de VPN de modo de túnel (IPv4 direccionado no IPv4) e no L2TP. | Para o IPv6, o espera-se que o direccionamento em pacotes de IPv4 seja uma das partes principais da respectiva evolução. Actualmente, estão definidos por IETF, pelo menos, 5 tipos diferentes de direccionamentos de 6-em-4, cada um com atributos e vantagens diferentes. É suportado um tipo de direccionamento de IPv6 em IPv4 básico e flexível para permitir que os nós de IPv6 comuniquem através da Internet IPv4 existente. Chamado direccionamento configurado , ele fornece uma ligação ponto a ponto virtual entre dois nós de IPv6 e utiliza um novo tipo de linha de túnel chamado *TNLCFG64. |
| PING | Ferramenta base de TCP/IP para testar a capacidade de alcance. Disponível através da utilização do iSeries Navigator e 5250. | O mesmo acontece para IPv6, e o IPv6 é suportado para o 5250 e iSeries Navigator. |
| Point-to-Point Protocol (PPP) | O PPP suporta interfaces de marcação através de vários tipos de modems e linhas. | Presentemente, o PPP não suporta o IPv6. |
| restrições de porta | Estes painéis do iSeries permitem que um cliente configure um número de porta seleccionado ou intervalos de números de porta para TCP ou UDP para que fiquem disponíveis apenas para um perfil específico. | Não suportado para o IPv6. As restrições configuradas só se aplicam ao IPv4. |
| portas | O TCP e o UDP têm espaços de porta separados, cada qual identificado por números de porta compreendidos entre 1-65535. | Para o IPv6, as portas funcionam do mesmo modo que para o IPv4. Uma vez que estes se encontram numa nova família de endereços, existem agora quatro espaços de porta separados. Por exemplo, existem dois espaços de porta 80 de TCP ao qual uma aplicação pode ser ligada, um em AF_INET e o outro em AF_INET6. |

| | IPv4 | IPv6 |
|--------------------------------------|--|---|
| endereços privados e públicos | <p>Todos os endereços de IPv4 são públicos, excepto os três intervalos de endereços que foram designados como privados pelo RFC 1918 de IETF: 10.*.*.* (10/8), 172.16.0.0 a 172.31.255.255 (172.16/12) e 192.168.*.* (192.168/16). Os domínios de endereços privados são frequentemente utilizados nas empresas. Os endereços privados não podem ser encaminhados na Internet.</p> | <p>O IPv6 tem um conceito análogo, mas com diferenças importantes.</p> <p>Os endereços são públicos ou temporários, sendo anteriormente intitulados anónimos. Consulte o RFC 3041. Ao contrário dos endereços privados de IPv4, os endereços temporários podem ser globalmente encaminhados. A motivação também é diferente; os endereços temporários de IPv6 destinam-se a proteger a identidade de um cliente quando inicia a comunicação (uma questão de privacidade). Os endereços temporários têm uma duração limitada e não contêm um identificador de interface que seja um endereço de ligação (MAC). Em geral, não é possível distingui-los dos endereços públicos.</p> <p>O IPv6 tem a noção do âmbito de endereço limitado utilizando as respectivas designações de âmbito arquitectadas (consulte a secção "address scope" na página 22).</p> |
| tabela de protocolos | <p>No iSeries Navigator, é uma tabela configurável que associa o nome de um protocolo ao respectivo número de protocolo atribuído; por exemplo, UDP, 17. O sistema é fornecido com um pequeno número de entradas: IP, TCP, UDP, ICMP.</p> | <p>A tabela suporta IPv6 sem alteração.</p> |
| Quality of service (QoS) | <p>Quality of service (Qualidade de serviço) permite-lhe pedir a prioridade de pacotes e largura de banda para aplicações de TCP/IP.</p> | <p>Presentemente, o QoS não suporta o IPv6. No entanto, quando o IPv6 é direccionado no IPv4, os serviços de QoS do iSeries podem ser aplicados ao tráfego de IPv4, que irá tratar, em seguida, de forma transparente, os débitos de IPv6.</p> |
| renumeração | <p>Executada pela reconfiguração manual, com a possível excepção de DHCP. Geralmente, para uma instalação ou organização, é um processo difícil e problemático a evitar sempre que possível.</p> | <p>É um elemento arquitectural importante do IPv6 e supõe-se que seja amplamente automático, especialmente com o prefixo /48.</p> |


| | IPv4 | IPv6 |
|--|---|---|
| encaminhamento | <p>Em termos lógicos, é uma definição de um conjunto de endereços de IP (pode conter apenas 1) para uma interface física e um único endereço de IP de sistema de passagem seguinte. Os pacotes de IP cujo endereço destino esteja definido como parte do conjunto são reencaminhados para o sistema de passagem seguinte utilizando a linha. Os encaminhamentos de IPv4 estão associados a uma interface de IPv4 e, conseqüentemente, a um endereço de IPv4.</p> <p>O encaminhamento assumido é *DFTRROUTE.</p> | <p>Conceptualmente, é o mesmo que para o IPv4. Uma diferença importante: os encaminhamentos de IPv6 estão associados (ligados) a uma interface física (uma ligação, tal como *TNLCFG64 ou ETH03), em vez de a uma interface. Existem várias razões para esta situação. Uma delas é o facto de a selecção de endereços origem funcionar de forma diferente para o IPv6 relativamente ao IPv4. Consulte a secção "source address selection" na página 29.</p> <p>Os encaminhamentos duplicados podem aumentar a robustez, mas são ignorados durante a procura de encaminhamentos.</p> |
| Routing Information Protocol (RIP) | O RIP é um protocolo de encaminhamento suportado pelo daemon encaminhado. | Presentemente, o RIP não suporta o IPv6. O encaminhamento de IPv6 utiliza encaminhamentos estáticos. |
| tabela de serviços | <p>No servidor iSeries, é uma tabela configurável que associa um nome de serviço a uma porta e protocolo; por exemplo, nome de serviço controlo de FTP, porta 21, TCP e UDP.</p> <p>A tabela de serviços contém um grande número de serviços conhecidos. Muitas aplicações utilizam esta tabela para determinar qual a porta a utilizar.</p> | Não são efectuadas alterações a esta tabela para o IPv6. |
| Simple Network Management Protocol (SNMP) | O SNMP é um protocolo para gestão de sistemas. | Presentemente, o SNMP não suporta o IPv6. O encaminhamento de IPv6 utiliza encaminhamentos estáticos. |


| | IPv4 | IPv6 |
|-------------------------------------|---|--|
| API de sockets | Estas APIs são a forma como as aplicações utilizam o TCP/IP. As aplicações que não necessitam do IPv6 não são afectadas pelas alterações aos sockets para suportar o IPv6. | <p>O IPv6 melhora os sockets de modo a que as aplicações possam utilizar agora o IPv6, através da utilização de uma nova família de endereços: AF_INET6.</p> <p>Os melhoramentos foram concebidos de modo a que as aplicações de IPv4 não sejam de todo afectadas pelas alterações ao IPv6 e às APIs. As aplicações que pretendam suportar o tráfego simultâneo de IPv4 e IPv6, ou o tráfego apenas de IPv6, são facilmente correlacionados com a utilização de endereços de IPv6 definidos com IPv4 no formato <code>::ffff:a.b.c.d</code>, em que <code>a.b.c.d</code> é o endereço de IPv4 do cliente.</p> <p>As novas APIs também incluem suporte para a conversão de endereços de IPv6 de texto para binário e de binário para texto.</p> <p>Consulte a secção Utilizar a família de endereços AF_INET6 para obter mais informações sobre os melhoramentos aos sockets no IPv6.</p> |
| selecção de endereços origem | Uma aplicação pode designar um IP origem (normalmente, utilizando sockets <code>bind()</code>). Se for ligado a <code>INADDR_ANY</code> , um IP origem é escolhido com base no encaminhamento. | Tal como com o IPv4, uma aplicação pode designar um endereço de IPv6 origem utilizando <code>bind()</code> . De modo semelhante ao IPv4, pode deixar o sistema escolher um endereço origem de IPv6 utilizando <code>in6addr_any</code> . Mas, uma vez que as linhas de IPv6 têm muitos endereços de IPv6, o método interno de escolha de um IP origem é diferente. |
| iniciar e parar | Utilize <code>STRTCP</code> e <code>ENDTCP</code> para iniciar ou parar o TCP/IP. | <p>O mesmo que para o IPv4. O IPv4 e IPv6 não são iniciados ou parados independentemente um do outro ou independentemente do TCP/IP. Ou seja, todo o TCP/IP é iniciado e parado, não apenas o IPv4 ou IPv6.</p> <p>Quaisquer interfaces de IPv6 são automaticamente iniciadas se o parâmetro <code>AUTOSTART = *YES</code> (o valor assumido). O IPv6 não pode ser utilizado ou configurado sem o IPv4 e o IPv6 tem de ter o reinício cíclico de IPv6 configurado (<code>:::1</code>).</p> |
| Telnet | O Telnet permite-lhe iniciar sessão e utilizar um computador remoto tal como se estivesse ligado a ele directamente. | Presentemente, o Telnet não suporta o IPv6. |
| encaminhamento de rastreios | Ferramenta base de TCP/IP para executar a determinação de caminho. Disponível através da utilização do <code>iSeries Navigator</code> e <code>5250</code> . | O mesmo que para o IPv4 e o IPv6 é suportado para o <code>5250</code> e <code>iSeries Navigator</code> . |


| | IPv4 | IPv6 |
|-----------------------------------|--|--|
| níveis de transporte | TCP, UDP, RAW. Um novo transporte, Stream Control Transmission Protocol (SCTP), tem por objectivo fornecer as melhores funções do TCP e UDP, ou seja, uma comunicação sem ligações garantida. O SCTP está na primeira fase de utilização e não é suportado no iSeries. | Para o IPv6, existem os mesmos três transportes que não foram alterados em termos de funções. |
| endereço não especificado | Aparentemente não definido, como o próprio nome indica. A programação de sockets utiliza 0.0.0.0 como INADDR_ANY. | Definido como ::/128 (128 0 bits). É utilizado como IP origem em certos pacotes de identificação de vizinhos e em vários outros contextos, tais como sockets. A programação de sockets utiliza ::/128 como in6addr_any. |
| rede privada virtual (VPN) | A rede privada virtual (utilizando IPsec) permite-lhe alargar uma rede segura e privada a uma rede pública existente. | Presentemente, a VPN não suporta o IPv6. No entanto, quando o IPv6 é direccionado no IPv4, os serviços de VPN do iSeries existentes podem ser aplicados ao tráfego de IPv4, que, em seguida, irá tratar, de modo transparente, os débitos de IPv6. |

Informações relacionadas com o IPv6

Para obter mais informações sobre o IPv6, consulte estas fontes de informação:

The Internet Engineering Task Force (IETF) (<http://www.ietf.cnri.reston.va.us/>) 
 Obtenha informações sobre o grupo de indivíduos que desenvolveu o protocolo Internet, incluindo o IPv6.

IP Versão 6 (IPv6) (<http://playground.sun.com/pub/ipng/html/ipng-main.html>) 
 Saiba onde encontrar especificações actuais do IPv6 e referências a várias fontes sobre o IPv6.

IPv6 Forum (<http://www.ipv6forum.com/>) 
 Saiba onde encontrar artigos noticiosos e acontecimentos que comunicam os desenvolvimentos mais recentes do IPv6.

Capítulo 4. Planear a configuração de TCP/IP

Antes de começar a instalar e a configurar o seu servidor iSeries, planeie cuidadosamente toda a operação. Consulte os tópicos a seguir para obter directrizes de planeamento. Estas directrizes de planeamento destinam-se a uma configuração de TCP/IP base utilizando o IPv4. Se tenciona configurar o IPv6, consulte Configurar o IPv6 para ver os requisitos de instalação e instruções de configuração.

Requisitos de configuração de TCP/IP


Recolha e registe informações básicas necessárias à configuração do TCP/IP.

Considerações de segurança de TCP/IP

Considere as suas necessidades de segurança enquanto novo membro de uma rede.

Requisitos de configuração de TCP/IP

Imprima esta página e registe as informações de configuração sobre o servidor e a rede de TCP/IP com a qual está a estabelecer ligação. Necessitará de consultar esta informação mais tarde quando configurar o TCP/IP. Utilize as instruções a seguir à tabela para obter ajuda para determinar o valor das duas primeiras linhas. Se não estiver familiarizado com algum destes termos, consulte o redbook IBM TCP/IP

for AS/400®: More Cool Things Than Ever , e consulte o Capítulo Dois, "TCP/IP: Basic Installation and Configuration."

| Informação necessária | Para o sistema | Exemplo |
|--|----------------|------------------------|
| O tipo de adaptador de comunicações instalado no sistema (consulte as instruções abaixo) | | Ethernet |
| Nome do recurso | | CMN01 |
| Endereço de IP para o seu servidor iSeries | | 199.5.83.158 |
| Máscara de sub-rede para o seu servidor iSeries | | 255.255.255.0 |
| Endereço da porta de ligação | | 199.5.83.129 |
| Nome de sistema central e nome de domínio para o sistema | | sys400.xyz.empresa.com |
| Endereço de IP para o servidor de nomes de domínio | | 199.4.191.76 |

Para encontrar a informação do adaptador de comunicações, siga estes passos:


1. Na linha de comandos do servidor, escreva go hardware e prima **Enter**.
2. Para seleccionar Trabalhar com recursos de comunicação (Opção 1), escreva 1 e prima **Enter**.
Os recursos de comunicação serão listados por nome de recurso. Siga as instruções do ecrã se desejar trabalhar com os recursos ou visualizar mais detalhes.

Que fazer de seguida:

Instalar o TCP/IP

Considerações de segurança sobre o TCP/IP

Quando está a planear a sua configuração de TCP/IP, deve ter em consideração as suas necessidades de segurança. Esta estratégia pode ajudar a limitar a sua exposição com o TCP/IP:

- **Inicie apenas as aplicações TCP/IP de que necessita.**
Cada aplicação TCP/IP possui as suas próprias exposições de segurança. Não dependem de um encaminhamento para rejeitar pedidos para uma aplicação em particular. Como defesa secundária, defina os valores de arranque automático das aplicações que não forem necessárias como NO.
- **Limite as horas durante as quais as aplicações TCP/IP são executadas.**
Limite a sua exposição reduzindo as horas de funcionamento dos servidores. Se possível, desligue os servidores de TCP/IP tais como o FTP e o Telnet fora das horas de expediente.
- **Controle quem pode iniciar e alterar as aplicações de TCP/IP.**
Por valor assumido, a autoridade *IOSYSCFG é necessária para alterar as definições de configuração de TCP/IP. Um utilizador sem a autoridade *IOSYSCFG necessita da autoridade *ALLOBJ ou autoridade explícita para os comandos de início de TCP/IP. Dar autoridades especiais a utilizadores representa uma exposição de segurança. Avalie a necessidade para quaisquer autoridades especiais para cada utilizador e mantenha as autoridades especiais ao mínimo essencial. Mantenha um controlo sobre quais utilizadores possuem autoridades especiais e reveja periodicamente os seus requisitos para a autoridade. Isto também limita a possibilidade de acesso ao servidor fora das horas de expediente.
- **Controle o encaminhamento de TCP/IP:**
 - Desactive o reencaminhamento de IP de modo a que os piratas informáticos não possam utilizar o seu servidor da Web para atacar outros sistemas fidedignos.
 - Defina apenas um encaminhamento no servidor público da Web: o encaminhamento assumido para o seu Fornecedor de Serviços Internet.
 - Não configure nomes de sistemas centrais e endereços de IP de sistemas seguros internos no seu servidor na tabela de sistemas centrais do servidor de TCP/IP da Web. Coloque apenas o nome de outros servidores públicos de que necessita para chegar a esta tabela.
- **Controle os servidores de TCP/IP concebidos para início de sessão interactiva remota.**
Aplicações como FTP e Telnet são mais vulneráveis a ataques vindos do exterior. Para obter detalhes sobre como controlar a sua exposição, leia o capítulo sobre sugestões para controlar o início de sessão interactivo no manual Tips and Tools for Securing Your iSeries.  .

Para obter mais informações sobre segurança e as opções disponíveis, consulte IBM Secureway: iSeries e a Internet.

Capítulo 5. Instalar o TCP/IP

O suporte base de TCP/IP acompanha o OS/400 e permite-lhe ligar um servidor iSeries a uma rede. No entanto, se pretender utilizar quaisquer aplicações de TCP/IP, tais como, Telnet, FTP e SMTP, também terá de instalar o TCP/IP Connectivity Utilities. Este é um produto licenciado instalável em separado, que está incluído no seu sistema operativo.

Para instalar os TCP/IP Connectivity Utilities no seu servidor iSeries, siga estes passos:

1. Introduza o suporte de instalação para o TCP/IP no servidor. Se o suporte de instalação for um CD-ROM, introduza-o no dispositivo óptico. Se o suporte de instalação for uma banda, introduza-o na unidade de bandas.
2. Na linha de comandos, escreva `G0 LICPGM` e prima **Enter** para aceder ao ecrã Trabalhar com Programas Licenciados.
3. Selecciona a opção **11** (Instalar programas licenciados) no ecrã Trabalhar com Programas Licenciados para ver os programas licenciados e partes opcionais de programas licenciados.
4. Escreva **1** (Instalar) na coluna Opção junto a `57xxTC1` (TCP/IP Connectivity Utilities para iSeries). Prima **Enter**. O ecrã Confirmar Programas Licenciados a Instalar apresenta o programa licenciado que seleccionou para instalação. Prima **Enter** para confirmar.
5. Preencha as seguintes opções do ecrã Opções de Instalação:

| | |
|---------------------------|---|
| Dispositivo de instalação | Escreva <code>Q0PT</code> , se estiver a instalar a partir de uma unidade de CD-ROM. Escreva <code>TAP01</code> , se estiver a instalar a partir de uma unidade de bandas. |
| Objectos a instalar | Esta opção permite-lhe instalar programas e objectos de idioma, apenas programas ou apenas objectos de idioma. |
| Reinício automático | Esta opção determina se o sistema será iniciado automaticamente quando o processo de instalação for concluído com êxito. |

Quando o TCP/IP Connectivity Utilities for instalado com êxito, é apresentado o menu Trabalhar com Programas Licenciados ou o ecrã Iniciar Sessão.

6. Selecciona a opção **50** (Apresentar registo de mensagens) para verificar se instalou o programa licenciado com êxito.

Se ocorrer um erro, surgirá a mensagem A função Trabalhar com Programa Licenciado não está completa na parte inferior do ecrã Trabalhar com Programas Licenciados. Se ocorrer um problema, tente reinstalar o TCP/IP Connectivity Utilities. Se o problema não for resolvido, terá de contactar a assistência.

Nota:

Outros programas licenciados que pode pretender instalar incluem:

- O iSeries Access para Windows 95/NT (5769–XD1 V3R1M3 ou posterior) fornece o suporte do iSeries Navigator que é utilizado para configurar alguns dos componentes de TCP/IP.
- O IBM HTTP Server para iSeries (57xx–DG1) fornece suporte do servidor da Web.
- Algumas aplicações de TCP/IP requerem a instalação adicional de programas licenciados. Para saber de que programas necessita, consulte as instruções de configuração para a aplicação específica que pretende.

Capítulo 6. Configurar o TCP/IP

Pode estar a configurar o TCP/IP pela primeira vez ou a alterar uma configuração existente para utilizar a função IPv6. Este tópico fornece instruções para configurar o TCP/IP em cada uma destas situações. Consulte as opções a seguir para obter instruções sobre como configurar o TCP/IP no seu servidor:

Configurar o TCP/IP pela primeira vez

Utilize estas instruções se estiver a configurar um novo servidor. Irá estabelecer uma ligação e configurar o TCP/IP pela primeira vez.

Configurar o IPv6

Utilize estas instruções para configurar o seu servidor para a função IPv6. Irá beneficiar da capacidade de endereçamento melhorada e das funções robustas deste Internet Protocol. Se não estiver familiarizado com o IPv6, consulte o Internet Protocol versão 6 (IPv6) para ver uma descrição geral. Tem de ter o TCP/IP configurado no servidor para poder configurar o IPv6.

Configurar o TCP/IP pela primeira vez

Selecione um dos seguintes métodos para configurar o TCP/IP no seu novo servidor:

Configurar o TCP/IP utilizando o assistente EZ-Setup

Utilize este método preferencial se o seu PC estiver equipado para utilizar o assistente EZ-Setup. O assistente EZ-Setup é fornecido juntamente com o seu servidor iSeries.

Configurar o TCP/IP utilizando a interface baseada em caracteres

Utilize este método se não conseguir utilizar o assistente EZ-Setup. Por exemplo, se pretender utilizar o iSeries Navigator num PC que requeira a configuração base de TCP/IP antes de executar o iSeries Navigator, deverá utilizar este método.

Configurar o TCP/IP utilizando o assistente EZ-Setup

O iSeries Navigator é uma interface gráfica do utilizador que fornece caixas de diálogo e assistentes concisos para configurar o TCP/IP. Para a configuração inicial, utilize o assistente EZ-Setup do iSeries Navigator para estabelecer uma ligação e configurar o TCP/IP pela primeira vez. Este é o método preferencial para trabalhar com o seu servidor, uma vez que a interface é fácil de utilizar. O CD-ROM que contém o assistente EZ-Setup é fornecido juntamente com o seu servidor iSeries.


Para configurar o servidor, siga estes passos:

1. Utilize o assistente EZ-Setup. Aceda ao assistente a partir do CD-ROM que acompanha o servidor. Siga as instruções do assistente para configurar o TCP/IP.
2. Inicie o TCP/IP
 - a. No iSeries Navigator, expanda o seu **servidor** → **Rede**.
 - b. Faça clique com o botão direito do rato sobre **Configuração de TCP/IP** e seleccione **Iniciar**. Todas as interfaces e servidores que foram definidos para serem automaticamente iniciados quando o TCP/IP é iniciado serão iniciados.

Terminou a configuração do TCP/IP no seu servidor. Utilize o iSeries Navigator para modificar a configuração à medida que as suas necessidades de funcionamento em rede forem mudando. Consulte a secção Personalizar o TCP/IP com o iSeries Navigator para adicionar encaminhamentos e interfaces ou Configurar o IPv6 para utilizar o Internet Protocol versão 6 na sua rede.

Configurar o TCP/IP utilizando a interface baseada em caracteres

Se não conseguir utilizar o assistente EZ-Setup do iSeries Navigator, utilize a interface baseada em caracteres como alternativa. Por exemplo, se pretender utilizar o iSeries Navigator num PC que requeira a configuração base de TCP/IP antes de executar o iSeries Navigator, deverá utilizar a interface baseada em caracteres para executar a configuração base.

Para executar os passos de configuração explicados nesta secção, necessitará da autoridade especial *IOSYSCFG no seu perfil de utilizador. Para obter mais informações sobre este tipo de autoridade, consulte o capítulo sobre perfis de utilizador em iSeries Security Reference  .

Para configurar o TCP/IP utilizando a interface baseada em caracteres, siga estes passos:

1. Na linha de comandos, escreva GO TCPADM para ver o menu Administração de TCP/IP e prima Enter.
2. Especifique a opção 1 (Configurar TCP/IP) para ver o menu Configurar TCP/IP (CFGTCP) e prima Enter. Utilize este menu para seleccionar tarefas de configuração. Observe cuidadosamente o menu antes de começar a configurar o servidor.

Execute os passos que se seguem para configurar o TCP/IP no seu servidor.

1. Configurar uma descrição de linha
2. Configurar uma interface
3. Configurar um encaminhamento
4. Definir nomes de domínio local e de sistema central
5. Definir uma tabela de sistemas centrais
6. Inicie o TCP/IP

Configurar uma descrição de linha (Ethernet)

Estas instruções referem-se à configuração de TCP/IP num adaptador de comunicações de Ethernet. Contudo, se estiver a utilizar um tipo de adaptador diferente, tal como, token-ring, consulte o Manual de Configuração e Consulta de TCP/IP, *Apêndice A*, para obter um comando específico do seu adaptador.

Para configurar uma descrição de linha, siga estes passos:

1. Na linha de comandos escreva CRTLINETH para aceder ao menu Criar Desc de Linha (Ethernet) (CRTLINETH) e prima Enter.
2. Especifique o nome da linha e prima Enter. (Utilize qualquer nome.)
3. Especifique o nome do recurso e prima Enter.

O que fazer em seguida:

Configurar uma interface

Configurar uma interface

Para configurar uma interface, siga estes passos:

1. Na linha de comandos, escreva CFGTCP para aceder ao menu Configurar TCP/IP e prima Enter.
2. Selecciona a opção 1 (Trabalhar com interfaces de TCP/IP) no menu Configurar TCP/IP e prima Enter.
3. Especifique a opção 1 (Adicionar) para mostrar o ecrã Adicionar Interface de TCP/IP e prima Enter.
4. Especifique o valor de endereço que pretende para representar o seu servidor iSeries, o endereço de máscara de sub-rede e o nome da descrição de linha que definiu anteriormente e prima Enter.

Para iniciar a interface, especifique a opção 9 (Iniciar) para a interface que configurou e prima Enter.

O que fazer em seguida:

Configurar um encaminhamento

Configurar um encaminhamento

Para alcançar redes remotas, é necessária, pelo menos uma entrada de encaminhamento. Se não tiver sido adicionada manualmente nenhuma entrada de encaminhamento, o seu servidor não poderá alcançar os sistemas que não se encontrem na mesma rede à qual o servidor está ligado. Também terá de adicionar entradas de encaminhamento para permitir que os clientes de TCP/IP que estejam a tentar alcançar o seu servidor a partir de uma rede remota funcionem correctamente.

Deverá ter a tabela de encaminhamento definida de modo a que exista sempre uma entrada para, pelo menos, um encaminhamento assumido (*DFTRROUTE). Se não existir correspondência em nenhuma outra entrada da tabela de encaminhamento, os dados serão enviados para o encaminhador de IP especificado pela primeira entrada de encaminhamento assumida disponível.

Para configurar um encaminhamento assumido, siga estes passos:

1. Seleccione a opção 2 (Trabalhar com Encaminhamentos de TCP/IP) no menu Configurar TCP/IP e prima Enter.
2. Especifique a opção 1 (Adicionar) para ir para o ecrã Adicionar Encaminhamento de TCP/IP (ADDTCPRTE) e prima Enter.
3. Especifique *DFTRROUTE para o destino de encaminhamento, especifique *NONE para a máscara de sub-rede, especifique o endereço de IP para o sistema de passagem seguinte e prima Enter.

O que fazer em seguida:

Definir nomes de domínio local e de sistema central

Definir nomes de domínio local e de sistema central

Para definir nomes de domínio local e de sistema central, siga estes passos:

1. Seleccione a opção 12 (Alterar domínio de TCP/IP) no menu Configurar TCP/IP e prima Enter.
2. Especifique os nomes que seleccionou como o nome do sistema central local e o nome do domínio local, deixando os outros parâmetros nos respectivos valores assumidos e prima Enter.

O que fazer em seguida:

Definir uma tabela de sistemas centrais

Definir uma tabela de sistemas centrais

Para definir uma tabela de sistemas centrais, siga estes passos:

1. Seleccione a opção 10 (Trabalhar com Entradas da Tabela de Sistemas Centrais de TCP/IP) no menu Configurar TCP/IP e prima Enter.
2. Especifique a opção 1 (Adicionar) para ir para o ecrã Adicionar Entrada da Tabela de Sistemas Centrais de TCP/IP e prima Enter.
3. Especifique o endereço de IP, o nome de sistema central local associado e o nome de sistema central totalmente qualificado e prima Enter.
4. Especifique um sinal de mais (+) para disponibilizar mais espaço para mais do que um nome de sistema central, se necessário.
5. Repita estes passos para cada um dos outros sistemas centrais da rede com os quais pretende comunicar por nome e adicione uma entrada para cada um.

O que fazer em seguida:

Iniciar o TCP/IP

Iniciar o TCP/IP

Os serviços de TCP/IP não estão disponíveis enquanto não iniciar o TCP/IP.

Para iniciar o TCP/IP, escreva STRTCP na linha de comandos.

O comando Iniciar TCP/IP (STRTCP) inicializa e activa o processamento de TCP/IP, inicia as interfaces de TCP/IP e inicia os trabalhos do servidor. Apenas as interfaces e servidores de TCP/IP com AUTOSTART *YES são iniciados com o comando STRTCP.

Terminou a configuração do TCP/IP no seu servidor. Utilize o iSeries Navigator para modificar a configuração à medida que as suas necessidades de funcionamento em rede forem mudando. Consulte a secção Personalizar o TCP/IP com o iSeries Navigator para adicionar encaminhamentos e interfaces ou Configurar o IPv6 para utilizar o Internet Protocol versão 6 na sua rede.

Configurar o IPv6

Está pronto para tirar partido da próxima geração da Internet utilizando o IPv6 na rede. Para utilizar a função IPv6, terá de alterar a configuração de TCP/IP configurando uma linha que esteja dedicada ao IPv6. Tem de configurar uma linha num adaptador de Ethernet 2838 ou 2849 ou numa linha de túnel configurada (linha virtual). Leia estes tópicos para obter instruções sobre a configuração de IPv6:

Requisitos de configuração

Este tópico lista os requisitos de hardware e software para configurar o servidor para o IPv6.

Configurar o IPv6 utilizando o Assistente de Configuração de IPv6

Veja instruções para utilizar o assistente de **Configuração de IPv6** para configurar o IPv6 no seu servidor.

Requisitos de configuração

Determine qual destes dois tipos de configurações de IPv6 é mais apropriado para o seu caso. Se não tiver a certeza do tipo a escolher, consulte a secção Cenários de IPv6 para ver exemplos.

Cumpra estes requisitos para permitir que o IPv6 funcione no seu servidor:

Para configurar uma linha de Ethernet para o IPv6:

- OS/400 Versão 5, Edição 2 ou posterior
- iSeries Access para Windows e o iSeries Navigator
 - Componente de rede do iSeries Navigator
- Adaptador de Ethernet 2838 ou 2849 a ser dedicado para o IPv6.
- O encaminhador que suporta o IPv6 só é necessário se pretender enviar tráfego de IPv6 para além da rede local (LAN) das imediações.
- O TCP/IP (utilizando o IPv4) tem de ser configurado num adaptador físico separado, uma vez que o TCP/IP tem de estar em execução no servidor. Se não tiver configurado o servidor para o IPv4, consulte a secção Configurar o TCP/IP pela primeira vez antes de configurar a linha para o IPv4.

Para criar uma linha de túnel configurada (TNLCFG64):

- OS/400 Versão 5, Edição 2 ou posterior
- iSeries Access para Windows e o iSeries Navigator
 - Componente de rede do iSeries Navigator
- O TCP/IP (utilizando o IPv4) tem de ser configurado no servidor antes de poder configurar a linha de túnel para o IPv6. Se não tiver configurado o servidor para o IPv4, consulte a secção Configurar o TCP/IP pela primeira vez.

Vá para Configurar o IPv6 utilizando o assistente de Configuração de IPv6 para obter instruções sobre como aceder ao assistente.

Configurar o IPv6 utilizando o assistente de Configuração de IPv6

Para configurar o IPv6 no servidor, terá de alterar a configuração do servidor utilizando o assistente de **Configuração de IPv6** no iSeries Navigator. O IPv6 só pode ser configurado a partir do iSeries Navigator e não a partir da interface baseada em caracteres.

Nota: Pode configurar a descrição de linha de Ethernet do IPv6 utilizando o comando Criar Desc de Linha (Ethernet) CRTLINEETH na interface baseada em caracteres; no entanto, terá de especificar o endereço de grupo de multidifusão hexadecimal 333300000001. Em seguida, terá de utilizar o assistente de **Configuração de IPv6** para acabar de configurar o IPv6.

O assistente irá requerer o seguinte input:

Para configurar uma linha de Ethernet para o IPv6:

Esta configuração permite-lhe enviar pacotes de IPv6 numa rede local (LAN) de IPv6. O assistente requer o nome do recurso de comunicações de hardware no servidor em que irá configurar o IPv6; por exemplo, CMN01. Este tem de ser um adaptador de Ethernet 2838 ou 2849 que não esteja actualmente configurado para o IPv4. Consulte a secção Criar uma rede local (LAN) de IPv6 para ver um cenário que mostra uma situação em que configuraria uma linha de Ethernet para o IPv6.

Para criar uma linha de túnel configurada (TNLCFG64):

Esta configuração permite-lhe enviar pacotes de IPv6 em redes de IPv4. O assistente requer o endereço de IPv4 para o ponto de terminação local e o endereço de IPv6 para a interface local associada ao túnel. Consulte as secções Enviar pacotes de IPv6 numa rede local (LAN) de IPv4 e Enviar pacotes de IPv6 numa rede alargada (WAN) de IPv4 para ver cenários que mostram duas situações em que criaria as linhas de túnel configuradas para o IPv6.

Para utilizar o assistente de **Configuração de IPv6**, siga estes passos:

1. No iSeries Navigator, expanda o seu **servidor** —> **Rede** —> **Configuração de TCP/IP**.
2. Faça clique com o botão direito do rato sobre **IPv6** e seleccione **Configuração de IPv6**.
3. Siga as instruções do assistente para configurar o IPv6 no seu servidor.

Capítulo 7. Personalizar o TCP/IP com o iSeries Navigator

Assim que tiver configurado o TCP/IP, poderá decidir personalizar a configuração. À medida que a sua rede cresce, pode sentir necessidade de alterar propriedades e adicionar interfaces e encaminhamentos ao servidor. Pode ter de configurar o servidor para o IPv6 (Internet Protocol versão 6), de modo a utilizar aplicações de IPv6. Utilize os assistentes do iSeries Navigator para realizar rapidamente muitas destas tarefas.

Escolha qualquer um dos tópicos a seguir para personalizar a sua configuração utilizando o iSeries Navigator. Estes tópicos fornecem um ponto de partida para a gestão da sua Configuração de TCP/IP com o iSeries Navigator.

- Alterar definições de TCP/IP
- Configurar o IPv6
- Adicionar interfaces de IPv4
- Adicionar interfaces de IPv6
- Adicionar encaminhamentos de IPv4
- Adicionar encaminhamentos de IPv6

Alterar definições de TCP/IP

pode ver e alterar as suas definições de TCP/IP utilizando o iSeries Navigator. Por exemplo, pode alterar as propriedades dos nomes de sistema central ou de domínio, servidor de nomes, entradas da tabela de sistemas centrais, atributos de sistema, restrições de portas, servidores ou ligações ao cliente. Pode alterar propriedades gerais ou propriedades que são específicas do IPv4 ou IPv6 como, por exemplo, transportes.

Para aceder à página de propriedades gerais de TCP/IP, siga estes passos:

1. No iSeries Navigator, seleccione o seu **servidor** → **Rede**.
2. Faça clique com o botão direito do rato sobre **Configuração de TCP/IP** e seleccione **Propriedades** para abrir a caixa de diálogo **Propriedades de TCP/IP**.
3. Seleccione os separadores na parte superior da caixa de diálogo para visualizar e editar as informações de TCP/IP.

Para adicionar e alterar entradas da tabela de sistemas centrais, siga estes passos:

1. No iSeries Navigator, seleccione o seu **servidor** → **Rede**.
2. Faça clique com o botão direito do rato sobre **Configuração de TCP/IP** e seleccione **Tabela de Sistemas Centrais** para abrir a caixa de diálogo **Tabela de Sistemas Centrais**.
3. Utilize a caixa de diálogo **Tabela de Sistemas Centrais** para adicionar, editar ou remover entradas da tabela de sistemas centrais.

Para aceder às páginas de propriedades que são específicas do IPv4, siga estes passos:

1. No iSeries Navigator, seleccione o seu **servidor** → **Rede**.
2. Faça clique com o botão direito do rato sobre **IPv4** e seleccione **Propriedades** para abrir a caixa de diálogo **Propriedades de IPv4**.
3. Seleccione os separadores na parte superior da caixa de diálogo para ver e editar as definições de propriedades de IPv4.

Para aceder às páginas de propriedades que são específicas do IPv6, siga estes passos:

1. No iSeries Navigator, seleccione o seu **servidor** → **Rede** .

2. Faça clique com o botão direito do rato sobre **IPv6** e seleccione **Propriedades** para abrir a caixa de diálogo **Propriedades de IPv6**.
3. Seleccione os separadores na parte superior da caixa de diálogo para ver e editar as definições de propriedades de IPv6.

Configurar o IPv6

Se não estiver familiarizado com o IPv6, consulte o Internet Protocol versão 6 (IPv6) para ver uma descrição geral.

Para configurar o IPv6, terá de alterar a configuração do servidor utilizando o assistente de **Configuração de IPv6**. Antes de utilizar o assistente, consulte a a secção Configurar o IPv6 para ver instruções e requisitos especiais.

Adicionar interfaces de IPv4

Para criar uma nova interface de IPv4, siga estes passos:

1. No iSeries Navigator, seleccione o seu **servidor** → **Rede** → **Configuração de TCP/IP** → **IPv4**.
2. Faça clique com o botão direito do rato sobre **Interfaces**, seleccione **Nova Interface** e seleccione **Rede Local**, **Rede Alargada** ou **IP Virtual**, para criar o tipo apropriado de interface de IPv4.
3. Siga as instruções do assistente para criar uma nova interface de IPv4.

Adicionar interfaces de IPv6

Para criar uma nova interface de IPv6, siga estes passos:

1. No iSeries Navigator, seleccione o seu **servidor** → **Rede** → **Configuração de TCP/IP** → **IPv6**.
2. Faça clique com o botão direito do rato sobre **Interfaces** e seleccione **Nova Interface**.
3. Siga as instruções do assistente para criar uma nova interface de IPv6.

Adicionar encaminhamentos de IPv4

As alterações que efectuar às informações de encaminhamento entram imediatamente em vigor.

Para configurar um novo encaminhamento de IPv4, siga estes passos:

1. No iSeries Navigator, seleccione o seu **servidor** → **Rede** → **Configuração de TCP/IP** → **IPv4**.
2. Faça clique com o botão direito do rato sobre **Encaminhamentos** e seleccione **Novo Encaminhamento**.
3. Siga as instruções do assistente para configurar um novo encaminhamento de IPv4.

Adicionar encaminhamentos de IPv6

As alterações que efectuar às informações de encaminhamento entram imediatamente em vigor.

Para configurar um novo encaminhamento de IPv6, siga estes passos:

1. No iSeries Navigator, seleccione o seu **servidor** → **Rede** → **Configuração de TCP/IP** → **IPv6**.
2. Faça clique com o botão direito do rato sobre **Encaminhamentos** e seleccione **Novo Encaminhamento**.
3. Siga as instruções do assistente para configurar um novo encaminhamento de IPv6.

Capítulo 8. Resolução de problemas do IPv6



Se tiver o IPv6 configurado no servidor, poderá utilizar várias das mesmas ferramentas de resolução de problemas que para o IPv4. Por exemplo, ferramentas como o encaminhamento de rastreios e o PING aceitam ambos os formatos de endereço de IPv4 e IPv6, de modo que pode utilizá-las para testar as ligações e os encaminhamentos para ambos os tipos de redes. Para além disso, pode utilizar a função rastreio de comunicações para rastrear os dados em ambas as linhas de comunicações de IPv4 e IPv6.

Consulte a secção Resolução de problemas de TCP/IP para obter instruções gerais de resolução de problemas que fornecem técnicas para resolver problemas relacionados com o IPv4 e IPv6.



Capítulo 9. Informações relacionadas para a configuração de TCP/IP

Agora que o seu servidor está pronto para funcionar, poderá perguntar-se "Que mais posso fazer com o meu servidor?" Segue-se uma lista dos manuais e Redbooks™ da IBM (em formato PDF) e o tópico do Information Center que está relacionado com o tópico de configuração de TCP/IP. Pode ver ou imprimir os PDFs. Utilize as seguintes referências para beneficiar ao máximo do TCP/IP no seu servidor iSeries:




Manuais

- **TCP/IP: Manual de Configuração e Consulta**  (cerca de 100 páginas)
Este manual fornece informações sobre como configurar o Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP) e como trabalhar com, e gerir a rede.
- **Tips and Tools for Securing your iSeries**  (cerca de 254 páginas)
Este manual fornece recomendações base sobre a utilização das funções de segurança do iSeries para proteger o seu servidor e as operações associadas.

Redbooks

- **TCP/IP Tutorial and Technical Overview** 
Este redbook fornece informações sobre os conceitos básicos de TCP/IP.
- **TCP/IP for AS/400: More Cool Things Than Ever** 
Este redbook inclui uma lista extensiva de aplicações e serviços comuns de TCP/IP.

IPv6


- **The Internet Engineering Task Force (IETF)** (<http://www.ietf.cnri.reston.va.us/>) 
Obtenha informações sobre o grupo de indivíduos que desenvolveu o protocolo Internet, incluindo o IPv6.
- **IP Versão 6 (IPv6)** (<http://playground.sun.com/pub/ipng/html/ipng-main.html>) 
Saiba onde encontrar especificações e referências actuais ao IPv6 para várias origens do IPv6.
- **IPv6 Forum** (<http://www.ipv6forum.com/>) 
Saiba onde encontrar artigos noticiosos e acontecimentos que comunicam os desenvolvimentos mais recentes ao IPv6.

Outras informações

- **TCP/IP**
Este tópico contém informações sobre aplicações e serviços de TCP/IP para além do âmbito da configuração.

Para guardar uma PDF na estação de trabalho para visualização ou impressão:

1. Faça clique com o botão direito do rato sobre o PDF no browser (faça clique com o botão direito do rato sobre a ligação acima).
2. Faça clique sobre **Guardar Destino Como....**
3. Selecciona o directório no qual deseja guardar a PDF.
4. Faça clique sobre **Guardar**.

Se necessitar do Adobe Acrobat Reader para ver ou imprimir estes PDFs, pode descarregar uma cópia do site da Web da Adobe (www.adobe.com/prodindex/acrobat/readstep.html)  .

IBM