

NetScaler BLX 13.1

Contents

NetScaler BLXについて	6
NetScaler BLXと他のソフトウェアフォームファクターの相違点？	6
NetScaler BLXを選ぶ理由？	6
一般的なアーキテクチャ	7
サポートされているNetScaler®機能	8
NetScaler BLX ライセンス	9
NetScaler BLX のホスト ID を取得する	9
新しいライセンスをインストールする	10
システム要件	10
サポートされている Linux ディストリビューション	10
Linuxホストのハードウェア要件	11
オープンソースパッケージ	12
自動インストールされる依存関係	12
手動でインストールされる依存関係	14
NetScaler BLX の展開	15
LinuxホストにNetScaler BLXパッケージをダウンロードする	15
NetScaler BLXをダウンロードする	15
次のステップ	16
DebianベースのLinuxホストにNetScaler BLXをインストールする	16
開始する前に	16
NetScaler BLXをインストールする	16
次のステップ	18
RPMベースのLinuxホストにNetScaler BLXをインストールする	18
開始する前に	18
NetScaler BLXをインストールする	19
次のステップ	20

NetScaler BLX の構成	21
前提条件	21
NetScaler BLX の構成	22
次のステップ	25
NetScaler BLX設定ファイル	25
NetScaler BLX の圧縮コアダンプを設定する	27
<code>blx.conf</code> ファイルを使用してコアダンプを有効にする	27
<code>blx.conf</code> ファイルを使用してコアダンプを無効にする	28
NetScaler BLX マネージドホストの設定	29
Linux ホストへの SSH アクセスで NetScaler BLX マネージドホストを有効にする	30
NSIP と Linux ホストに異なる IP アドレスを設定する	31
DPDKサポートなしでNetScaler BLX用のnsdrvdドライバーを構成する	33
前提条件	35
<code>nsdrvd</code> ドライバーを有効にする	35
<code>nsdrvd</code> ドライバーを無効にする	36
NetScaler BLX の起動	37
NetScaler BLX のステータスを確認する	37
NetScaler BLXを停止する	38
次のステップ	38
NetScaler BLX にアクセスし、NetScaler の機能を構成する	39
開始する前に	39
パスワード要件	39
NetScaler CLIを使用してNetScaler BLXにアクセスし、NetScaler機能を構成する	40
NetScaler GUIを使用してNetScaler BLXにアクセスし、NetScaler機能を構成する	40
GUI を使用して NetScaler BLX にアクセスする	41
NITRO API を使用して NetScaler BLX にアクセスし、NetScaler 機能を構成する	41
NetScaler BLX にアクセスする	41

次のステップ	42
NetScaler BLXクラスターのセットアップ	42
始める前に	42
NetScaler BLXクラスターの制限事項	43
NetScaler BLXクラスターのセットアップ	44
アップグレードとダウングレード	45
始める前に	45
NetScaler BLXをアップグレードする	45
NetScaler BLXのダウングレード	46
アップグレードまたはダウングレード後に NetScaler BLX でエンティティのステータスを確認する	47
よくある質問	48
NetScaler BLXとは何ですか？	48
NetScaler BLXが必要なのはなぜですか？	48
NetScaler BLX、CPX、VPXの違い？	48
NetScaler BLXはいつ使用するか？	48
ハイパーバイザーやコンテナがないことによる違い？	49
NetScaler BLXはどのサーバーハードウェアでも実行できますか？	49
LinuxサーバーにNetScaler BLXをデプロイするにはどうすればよいですか？	49
NetScaler BLXソフトウェアの展開を自動化できますか？	50
NetScaler BLXがLinux OSを搭載したサーバーにインストールされている場合、同じサーバーに他の標準的なLinuxパッケージやアプリケーションをインストールできますか？	50
NetScaler BLXライセンスはどのように購入できますか？	50
NetScaler BLXに現在のNetScaler VPXライセンスを使用できますか？	50
NetScaler BLXをワンアームモードとツーアームモードで展開できますか？	50
NetScaler BLX はどのネットワークスタックを使用しますか？	51
NetScaler BLX は高可用性をサポートしていますか？	51
NetScaler BLX と NetScaler VPX または CPX の間で高可用性ペアを設定できますか？	51

DPDK を使用して仮想化された Linux マシンで NetScaler BLX を実行できますか？	51
ARM プラットフォームで NetScaler BLX を実行できますか？	51
NetScaler BLX の管理 IP アドレスは何ですか？	51
トラブルシューティング	52
<code>blx.conf</code> ファイル内の <code>ipaddress</code> (NSIP) を変更しましたが、NetScaler BLX は古い NSIP アドレスを使い続けています	52
<code>systemctl start blx</code> コマンドを使用して NetScaler BLX を起動しましたが、起動に失敗します	52
NetScaler BLX が DPDK ポートで起動しません	52
NetScaler BLX の制限事項と使用ガイドライン	53
高可用性	53
NetScaler BLX クラスター	53
LA および LACP チャンネル	53
SNMP	53
Web アプリケーションファイアウォール	53
DPDKポートを使用するNetScaler BLX	54
Mellanoxポート	54
その他の制限とガイドライン	54
NetScaler BLXでサポートされていないNetScaler機能	56
<code>_fix_</code>	57

NetScaler BLXについて

NetScaler BLXは、NetScalerのソフトウェアフォームファクターの1つです。市販の既製サーバー（COTS）上のベアメタルLinuxでネイティブに実行できます。

NetScalerは、アプリケーション固有のトラフィック分析を行い、Webアプリケーションのレイヤー4～レイヤー7（L4～L7）ネットワークトラフィックをインテリジェントに分散、最適化、および保護するアプリケーションデリバリーコントローラーです。たとえば、NetScalerは、長期間存続するTCP接続ではなく、個々のHTTPリクエストに基づいて負荷分散の決定を行います。詳細については、「[NetScalerについて](#)」を参照してください。

NetScaler BLXと他のソフトウェアフォームファクターの相違点？

NetScaler BLX、CPX、およびVPXは、NetScalerのソフトウェアフォームファクターです。

- NetScaler BLXは、Linuxシステム上でネイティブに動作する軽量ソフトウェアパッケージです。NetScaler BLXは、ハイパーバイザーやコンテナのオーバーヘッドがなく、パフォーマンスが向上し、シンプルさを提供します。NetScaler BLXは、選択したハードウェア上でLinuxプロセスとして実行されます。
- CPXは、コンテナ内で実行する必要があるNetScaler®のコンテナ化されたバージョンです。
- VPXは仮想アプライアンスであり、サーバーにインストールされたハイパーバイザー上で実行する必要があります。

NetScaler BLXを選ぶ理由？

NetScaler BLXを使用する利点は次のとおりです。

- **クラウド対応** - NetScaler BLXは、クラウド上での実行をゼロデイでサポートします。クラウド上にプロビジョニングされたLinux仮想マシン上でソフトウェアアプリケーションとして実行されるため、クラウド上で実行するための認定は必要ありません。
- **簡単な管理** - Linuxオペレーティングシステムの標準ツールを使用して、NetScaler BLXを監視および管理できます。また、NetScaler BLXを既存のオーケストレーション設定に簡単に組み込むこともできます。

- **シームレスなサードパーティツールとの統合** - Linux環境でサポートされているオープンソースツールをNetScaler BLXとシームレスに統合できます。統合ごとに個別のプラグインを開発する必要はありません。
- **他のアプリケーションとの共存** - NetScaler BLXはソフトウェアアプリケーションとして実行されます。他のLinuxアプリケーションも同じホスト上で実行できます。
- **DPDKサポート** - NetScaler BLXは、パフォーマンス向上のためにData Plane Development Kit (DPDK) 統合をサポートしています。DPDKオープンソースライブラリを使用して、パフォーマンスを向上させ、パケット処理におけるLinuxカーネルのボトルネックを克服します。

一般的なアーキテクチャ

NetScaler BLXはNetScalerのソフトウェアフォームファクターであり、他のフォームファクターと同じ機能を提供します。Linuxホスト上でユーザースペースアプリケーションとして動作します。

NetScaler BLXは、パケットの送受信およびNICポートの管理にLinuxドライバーを使用します。起動フェーズ中に作成される仮想イーサネット（veth）インターフェイス `blx0` および `blx1` は、LinuxホストとNetScaler BLX間の通信に使用されます。たとえば、NetScaler BLXはvethを使用して、Linuxホスト上のsyslogデーモンにログ情報を送信します。

NetScaler BLXでは、`/etc/blx/blx.conf`（NetScaler BLXの起動設定ファイル）ファイルで指定されたLinuxホストのNICポートは、NetScaler BLX専用です。これらのNICポートは、ホスト上で実行されている他のアプリケーションと共有されません。NetScaler BLXのみが専用NICポートを認識できます。

IPアドレス指定スキームは、従来のNetScalerと同様です。NetScaler BLXは、NetScaler IP（NSIP）、仮想サーバーIP（VIP）、およびサブネットIP（SNIP）に異なるIPアドレスを持つことができます。

NetScaler BLXは、外部ネットワークからパケットを受信し、受信したパケットを処理し、構成された専用Linux NICポートを介して直接応答します。LinuxカーネルのTCP/IPスタックをバイパスしてパケットを処理するための本格的なTCP/IPスタックを備えています。NetScaler BLXは、Linuxカーネルドライバーと直接対話して、NICポートから生パケットを取得します。

NetScaler BLXはLinuxカーネルのネットワークスタックをバイパスしますが、Linuxカーネルメモリとユーザースペースメモリ間でパケットを転送する際のオーバーヘッドは依然として存在します。このオーバーヘッドは、パケット処理の全体的なパフォーマンスに影響を与えます。高いパケット処理性能を実現するには、Data Plane Development Kit (DPDK) 互換のNICを使用することをお勧めします。NetScaler BLXでサポートされているDPDK互換NICのリストについては、

「Linuxホストのハードウェア要件」([/ja-jp/blx/13-1/about-netscaler-blx/system-requirements.html#hardware-requirements-of-linux-host](https://ja-jp/blx/13-1/about-netscaler-blx/system-requirements.html#hardware-requirements-of-linux-host))を参照してください。



DPDKは、ネットワークパフォーマンスを向上させるために使用されるオープンソースのLinuxライブラリとネットワークインターフェイスコントローラーのセットです。DPDKの詳細については、公式DPDK Webサイト<https://www.dpdk.org/>を参照してください。

DPDKは、カーネルメモリをバイパスし、パケットを処理のためにユーザースペースメモリに直接配信するのに役立ちます。DPDKとLinux UIOモジュールを組み合わせることで、NetScaler BLXは、カーネルメモリからユーザースペースメモリへのパケットコピーというLinuxカーネルのオーバーヘッドを伴わずに、パケットを送受信できます。メモリが割り当てられると、DPDKはバッファを管理してパフォーマンスを向上させます。

注:

以下のいずれかの条件が満たされた場合、NetScaler BLXはDPDKサポートなしで起動する可能性があります。

- NetScaler BLXが専用のDPDK互換NICポートをサポートしていない。
- DPDKが専用NICポートをサポートしていない。

サポートされているNetScaler®機能

NetScaler BLXはNetScalerのソフトウェアフォームファクターであり、他のNetScalerフォームファクターと同じ機能を提供します。

NetScaler機能は、特定の要件に対応するために、個別に、または組み合わせて構成できます。一部の機能は複数のカテゴリに当てはまりますが、多数のNetScaler機能は、一般的に次のように分類できます。

- [アプリケーション切り替えおよびトラフィック管理機能](#)
- [アプリケーション高速化機能](#)
- [アプリケーションセキュリティおよびファイアウォール機能](#)
- [アプリケーション可視化機能](#)

注:

- NetScaler BLXに固有の機能制限については、「[NetScaler BLXの制限事項と使用ガイドライン](#)」を参照してください。
- NetScalerリリース13.1ビルド49.x以降、NetScaler BLXはINCモードでのクラスターをサポートしています。詳細については、「[レイヤー3クラスタリングの構成](#)」を参照してください。
- NetScaler BLXでサポートされていない機能のリストについては、「[NetScaler BLXでサポートされていないNetScaler機能](#)」を参照してください。

NetScaler BLX ライセンス

NetScaler® は、組織の要件を満たすために、幅広い種類の製品エディションとライセンスモデルを提供しています。

NetScaler BLX は、以下の種類のライセンスをサポートしています。

- **Express ライセンス** - デフォルトでは、NetScaler BLX には Express ライセンスが付属しており、ライセンスファイルは不要です。詳細については、[NetScaler Express ライセンス](#) を参照してください。
- **固定帯域幅サブスクリプション** - 固定帯域幅サブスクリプションは期間ベースのライセンスであり、NetScaler BLX に許可される最大スループットを適用します。詳細については、[NetScaler 固定帯域幅ライセンス](#) を参照してください。
- **NetScaler プール型キャパシティライセンス** - プール型キャパシティライセンスを使用すると、NetScaler のさまざまなフォームファクター間で帯域幅またはインスタンスライセンスを共有できます。詳細については、[NetScaler プール型キャパシティ](#) を参照してください。

NetScaler BLX のホスト ID を取得する

固定スループットおよび NetScaler プール型キャパシティライセンスには、NetScaler BLX のホスト ID が必要です。NetScaler BLX のホスト ID を取得するには、NetScaler CLI で次のコマンドを実行します。

```
show hardware
```

出力例:



新しいライセンスをインストールする

NetScaler BLX にライセンスをインストールするには、自動または手動のいずれかの方法を使用できます。NetScaler BLX へのライセンスのインストールに関する詳細については、[NetScaler ライセンスガイド](#) を参照してください。

システム要件

NetScaler BLX を展開する前に、このドキュメントに記載されている要件を確認してください。

サポートされている Linux ディストリビューション

LINUX ディストリビューション	NETSCALER BLX 14.1	NETSCALER BLX 13.1
レッドハット エンタープライズ リナックス (RHEL) 9.x	はい	はい
RHEL 8.x	はい	はい
RHEL 7.5 から 7.9	はい	はい
CentOS 8.x	はい	はい
CentOS 7.5～7.9	はい	はい
オラクル Linux 8.x	はい	はい
オラクル Linux 7.5～7.9	はい	はい
ウブントゥ 22.04	はい (ビルド 12.30 以降)	いいえ
ウブントゥ 20.04	はい	はい
ウブントゥ 18.04	はい	はい
オラクルクラウドインフラストラクチャ (OCI) 上のオラクルクラウド リナックス	はい	はい
アマゾン リナックス 2	はい	はい
ロッキー リナックス 8	はい	いいえ

注記:

- Amazon Linuxでは、NetScaler BLX with DPDKはElastic Network Adapter (ENA) のみサポートされています。

Linuxホストのハードウェア要件

カテゴリ	NETSCALER BLX WITH DPDKのサポート	NETSCALER BLX
プロセッサ	IntelまたはAMD x86-64 (64ビット) プロセッサ	IntelまたはAMD x86-64 (64ビット) プロセッサ
最小RAM	2 GB	2 GB
ドライバ	Intelポート: <code>igb</code> 、 <code>ixgbe</code> 、および <code>i40e</code>	すべてのLinux対応ドライバ
	Intelポート仮想機能ポート: <code>iavf</code>	
	Mellanox ConnectX-5ポート: <code>mlx5_core</code>	
	アマゾン EC2 エラスティック ネットワーク アダプターポート: <code>ena</code>	
	VMware仮想化プラットフォームネットワークアダプターポート: <code>vmxnet3</code>	

注:

- NetScaler BLXは、最大9つのNICポート（DPDK NICポート、非DPDK NICポート、またはその両方の組み合わせ）をサポートします。
- Linuxホストは、DPDKをインストールするための最小システム要件を満たしている必要があります。DPDKの最小要件の詳細については、[公式DPDKドキュメント](#)を参照してください。

オープンソースパッケージ

Linuxホストには、次の依存関係が必要です。

- 自動インストールされる依存関係
- 手動でインストールされる依存関係

自動インストールされる依存関係

NetScaler BLXをインストールすると、標準のパブリックリポジトリから次の依存関係がLinuxホストに自動的にインストールされます。

RPMベースのLinuxホスト	DEBIANベースのLinuxホスト
<code>crontabs</code>	<code>build-essential:amd64</code>
<code>ethtool</code>	<code>coreutils</code>
<code>gcc</code>	<code>cpanminus:amd64</code>
<code>glibc</code> (x86-32) (バージョン 2.17以降)	<code>cron:amd64</code>
<code>glibc</code> (x86-64) (バージョン 2.17–196 以降)	<code>ethtool</code>
<code>Requbsd</code>	<code>gcc:amd64</code>
<code>ibdb</code> (x86-64) (バージョン 5.3–21 以降)	<code>lib32gcc1:amd64</code> (バージョン 4.9 以降)
<code>libgcc</code> (x86-32) (バージョン 4.8.5 以降)	<code>lib32stdc++6:amd64</code> (バージョン 4.8.4 以降)
<code>libstdc++</code> (x86-32) (バージョン 4.8.5 以降)	<code>lib32z1:amd64</code> (バージョン 1.2.8 以降)

RPMベースのLinuxホスト	DEBIANベースのLinuxホスト
<code>libstdc++</code> (x86-64) (バージョン 4.8.5 以降)	<code>libbsd0</code> (バージョン 0.8.2 以降)
<code>make</code>	<code>libc6</code> (バージョン 2.17 以降)
<code>openssl-devel</code>	<code>libc6:amd64</code> (バージョン 2.19 以降)
<code>pciutils</code>	<code>libc6:i386</code> (バージョン 2.19 以降)
<code>perl</code>	<code>libc6-i386:amd64</code> (バージョン 2.19 以降)
<code>perl-App-cpanminus</code>	<code>libdb5.3:amd64</code> (バージョン 5.3.28 以降)
<code>perl-core</code>	<code>libhttp-message-perl:amd64</code>
<code>perl-CPAN</code>	<code>libio-socket-ssl-perl:amd64</code>
<code>perl-IO-Socket-SSL</code>	<code>liblwp-protocol-https-perl:amd64</code>
<code>perl-libwww-perl</code>	<code>libnuma1</code> (バージョン 2.0.11 以降)
<code>perl-LWP-Protocol-https</code>	<code>libssl-dev:amd64</code>
<code>perl-Sys-Syslog</code> (x86-64) (バージョン 0.33 以降)	<code>libstdc++6</code> (バージョン 4.8.5 以降)
<code>perl</code> (x86-64) (バージョン 5.16.3 以降)	<code>libswitch-perl:amd64</code>
<code>perl-XML-Writer</code>	<code>libwww-perl:amd64</code>
<code>ping</code>	<code>iputils-ping</code>
<code>procps-ng</code>	<code>libxml-parser-lite-perl:amd64</code>
<code>python3</code>	<code>libxml-writer-perl:amd64</code>
<code>rsyslog</code>	<code>perl:amd64</code> (バージョン 5.16.3 以降)
<code>sqlite-devel</code> (x86-64) (バージョン 3.7.17 以降)	<code>python3</code>
<code>systemd</code>	<code>rsyslog</code>

RPMベースのLinuxホスト	DEBIANベースのLinuxホスト
<code>tcpdump</code> (x86-64) (バージョン 4.9.2 以降)	<code>sqlite3:amd64</code> (バージョン 3.11.0 以降)
<code>zlib</code> (x86-32) (バージョン 1.2.7 以降)	<code>systemd</code>
	<code>tcpdump:amd64</code> (バージョン 4.9.2 以降)

手動でインストールされる依存関係

以下の依存関係は、標準の公開リポジトリからLinuxホストに手動でインストールする必要があります。

- RPMベースのLinuxシステムの場合、Extra Packages for Enterprise Linux (EPEL) リポジトリをインストールします

EPELリポジトリのインストールについては、[EPEL](#)を参照してください。

- Ubuntuバージョン18以降を実行しているDebianベースのLinuxシステムの場合、`libc6:i386` リポジトリをインストールします。

Linuxシェルで次のコマンドを実行してパッケージをインストールします。

- `dpkg --add-architecture i386`
- `apt update`
- `apt install libc6:i386`

- AWS上のAmazon Linux 2の場合、EPELリポジトリをインストールします。

Amazon Linux 2シェルで次の3つのコマンドを実行してEPELリポジトリをインストールします。

- `amazon-linux-extras install epel -y`
- `yum-config-manager --enable epel`
- `yum update`

EPELリポジトリのインストールに関する詳細については、[AWS公式ドキュメント](#)を参照してください。

NetScaler BLX の展開

Linux ホストへの NetScaler BLX の展開は、次の手順で構成されます。

1. Linux ホストに NetScaler BLX パッケージをダウンロードする(/ja-jp/blx/13-1/deploy-blx/download-blx.html)。
2. Linux ホストに NetScaler BLX をインストールする。
 - Debian ベースの Linux ホストに NetScaler BLX をインストールする(/ja-jp/blx/13-1/deploy-blx/install-blx-debian.html)。
 - RPM ベースの Linux ホストに NetScaler BLX をインストールする(/ja-jp/blx/13-1/deploy-blx/install-blx-rpm.html)。

LinuxホストにNetScaler BLXパッケージをダウンロードする

NetScaler BLXインストールパッケージはダウンロードページでホストされています。インストールパッケージは、NetScaler機能パッケージとDPDKサポート用パッケージで構成されています。

NetScaler BLXインストールパッケージはTARファイルであり、以下の命名規則に従います。

- Debianベースのパッケージの場合、 `blx-deb-<release number>-<build-number>.tar.gz`。
- RPMベースのパッケージの場合、 `blx-rpm-<release number>-<build-number>.tar.gz`。

例:

`blx-deb-13.1-51.15.tar.gz`

`blx-rpm-13.1-51.15.tar.gz`

NetScaler BLXをダウンロードする

1. Webブラウザで[ダウンロード](#)ページを開きます。
2. ダウンロードページで、ダウンロードしたい**NetScaler BLX**リリースを展開します。
3. NetScaler BLXビルドリンクをクリックします。

4. ファイルのダウンロードをクリックして、NetScaler BLXビルドパッケージをダウンロードします。

注:

ダウンロードしたビルドパッケージがウェブサイトでホストされている実際のパッケージと一致することを確認するために、チェックサムが提供されます。チェックサムは、正しいビットを持っていることを確認するための重要なチェックです。

次のステップ

- DebianベースのLinuxホストにNetScaler BLXをインストールする(/ja-jp/blx/13-1/deploy-blx/install-blx-debian.html)
- RPMベースのLinuxホストにNetScaler BLXをインストールする(/ja-jp/blx/13-1/deploy-blx/install-blx-rpm.html)

DebianベースのLinuxホストにNetScaler BLXをインストールする

開始する前に

- LinuxホストでNetScaler BLXパッケージが利用可能であることを確認してください。NetScaler BLXのダウンロード方法については、「[LinuxホストにNetScaler BLXパッケージをダウンロードする](#)」を参照してください。
- 必要な依存関係をインストールするために、Linuxホストがインターネットにアクセスできることを確認してください。自動インストールされる依存関係の詳細については、「[NetScaler BLXの自動インストールされる依存関係](#)」を参照してください。
- LinuxホストにNetScaler BLXをインストールするには、rootまたはsudo権限があることを確認してください。

NetScaler BLXをインストールする

1. NetScaler BLXインストールパッケージを解凍し、作業ディレクトリを解凍したNetScaler BLXインストールディレクトリに変更します。

```
tar -xvzf blx-deb-<release number>-<build-number>.tar.gz
```

```
cd <path to the extracted NetScaler BLX installation directory>
```

出力例:

次の出力例は、Linuxホストの `/var/blxinstall` ディレクトリにダウンロードされた NetScaler BLXインストールパッケージ `blx-deb-13.1-51.15.tar.gz` が解凍されたことを示しています。その後、作業ディレクトリは解凍されたディレクトリ `blx-deb-13.1-51.15` に変更されます。

```
# cd /var/blxinstall

# tar -xvzf blx-deb-13.1-51.15.tar.gz

# cd blx-deb-13.1-51.15

# pwd

/var/blxinstall/blx-deb-13.1-51.15
```

2. NetScaler BLXをインストールするには、次のコマンドを実行します。

```
apt install ./blx*.deb
```

注

Ubuntuバージョン18以降を実行しているDebianベースのLinuxホストでは、NetScaler BLXのインストールが次の依存関係エラーで失敗する可能性があります。

```
The following packages have unmet dependencies: blx-core-libs:i386 :
PreDepends: libc6:i386 (>= 2.19) but it is not installable
```

回避策: NetScaler BLXをインストールする前に、LinuxホストのCLIで次のコマンドを実行します。

- `dpkg --add-architecture i386`
- `apt update`
- `apt install libc6:i386`

3. 次のコマンドを実行して、NetScaler BLX のステータスを確認します。

```
systemctl status blx
```

デフォルトでは、NetScaler BLX は非アクティブな状態です。

Linux ホストから NetScaler BLX をアンインストールするには:

- Linux ホストで `apt remove blx` コマンドを実行して NetScaler BLX をアンインストールし、NetScaler BLX 構成ファイルを保持します。
- Linux ホストで `apt purge blx` コマンドを実行して NetScaler BLX をアンインストールし、NetScaler BLX 構成ファイルを削除します。

注:

Linux ホストは、一部の NetScaler BLX 関連システムファイルが削除されていないという警告メッセージを表示する場合があります。しかし、`apt purge blx` コマンドを実行すると、すべての NetScaler BLX ファイルが削除されます。

次のステップ

- [NetScaler BLX を構成する](#)

RPMベースのLinuxホストにNetScaler BLXをインストールする

開始する前に

- NetScaler BLXパッケージがLinuxホストで利用可能であることを確認します。NetScaler BLX のダウンロード方法については、「[LinuxホストにNetScaler BLXパッケージをダウンロードする](#)」を参照してください。

- 必要な依存関係をインストールするために、Linuxホストがインターネットにアクセスできることを確認します。自動インストールされる依存関係の詳細については、「[NetScaler BLXの自動インストールされる依存関係](#)」を参照してください。
- LinuxホストにNetScaler BLXをインストールするためのrootまたはsudo権限があることを確認します。

NetScaler BLXをインストールする

1. NetScaler BLXインストールパッケージを解凍し、作業ディレクトリを解凍されたNetScaler BLXインストールディレクトリに変更します。

```
tar -xvzf blx-rpm-<release number>-<build-number>.tar.gz

cd <path to the extracted NetScaler BLX installation directory>
```

出力例:

次の出力例は、Linuxホストの `/var/blxinstall` ディレクトリにすでにダウンロードされているNetScaler BLXインストールパッケージ `blx-rpm-13.1-51.15.tar.gz` が解凍され、作業ディレクトリが解凍されたディレクトリ `blx-rpm-13.1-51.15` に変更されたことを示しています。

```
# cd /var/blxinstall

# tar -xvzf blx-rpm-13.1-51.15.tar.gz

# cd blx-rpm-13.1-51.15

# pwd

/var/blxinstall/blx-rpm-13.1-51.15
```

2. RedhatベースのLinuxシステムの場合は、Extra Packages for Enterprise Linux (EPEL) をインストールします。EPELのインストール方法の詳細については、「[EPELドキュメント](#)」を参照してください。
3. NetScaler BLXをインストールするには、次のコマンドを実行します。

```
yum install ./blx*.rpm
```

4. 次のコマンドを実行して、NetScaler BLXのステータスを確認します。

```
systemctl status blx
```

デフォルトでは、NetScaler BLXは非アクティブ状態です。

LinuxホストからNetScaler BLXをアンインストールするには:

Linuxホストで `yum remove blx` コマンドを実行して、NetScaler BLXをアンインストールします。

次のステップ

- [NetScaler BLX を構成する](#)

NetScaler BLX の構成

NetScaler BLX 専用の Linux ホストの NIC ポートは、Linux ホスト上の他のアプリケーションと共有されません。

高いパケット処理性能のために、DPDK 互換 NIC を使用することをお勧めします。NetScaler BLX でサポートされている DPDK 互換 NIC のリストについては、[Linux ホストのハードウェア要件](#) を参照してください。

`blx.conf` ファイルで次のパラメータを指定して、NetScaler BLX を構成できます。

- `worker-processes` - 起動するワーカプロセスの数。
- `interfaces` - NetScaler BLX 専用の Linux ホストの NIC ポート。
- `ipaddress` - NetScaler BLX の NSIP アドレス。
- `default` - NetScaler BLX のデフォルトルート。

`interfaces` パラメータで指定された NIC ポートが DPDK 互換であり、NetScaler BLX でサポートされている場合、NIC ポートは自動的に DPDK VFIO モジュールにバインドされます。NIC ポートが DPDK 互換でない場合、NIC ポートは非 DPDK ポートとして追加されます。NetScaler BLX を起動すると、`interfaces` パラメータで指定されたすべてのポートが、NetScaler BLX の専用ポートとして追加されます。

注記:

NetScaler BLX は、一度に 1 種類の DPDK NIC ポートのみをサポートします。たとえば、すべての Mellanox ポートまたはすべての Intel ポートのいずれかです。

前提条件

- Linux ホストで IOMMU サポートが有効になっていることを確認してください。IOMMU を有効にする方法については、Linux ホストのハードウェアドキュメントを参照してください。
- NetScaler BLX でサポートされている DPDK 互換の Mellanox ポートの場合、Linux ホストに Mellanox OpenFabrics Enterprise Distribution (OFED) パッケージがインストールされていることを確認してください。Mellanox OFED パッケージのインストール方法については、[OFED ドキュメント](#) を参照してください。

NetScaler BLX の構成

NetScaler BLX を構成するには、Linux ホスト CLI を使用する必要があります。

1. 次のコマンドを実行して、`blx.conf` ファイルを開きます。

注:

`blx.conf` ファイルは、任意のテキストエディタを使用して編集できます。

```
nano /etc/blx/blx.conf
```

2. `worker-processes` パラメータのコメントを解除し、NetScaler BLX のパケットエンジンの数を指定します。

注:

NetScaler BLX でサポートされている VMXNET3 DPDK ポートの場合、ワーカースレッドの数を2の累乗 (2^n) で指定する必要があります。たとえば、1、2、4、8 などです。

```
blx-system-config

{
    ...

    worker-processes: <number of worker processes>

    ...
}
```

3. `interfaces` パラメータのコメントを解除し、NetScaler BLX に割り当てる Linux ホストの NIC ポートを指定します。

注:

- ポート名は、Linux ホスト CLI に表示されているとおりに、スペースで区切って指定する必要があります。
- **AMD プロセッサの場合**、1つ以上の IOMMU グループのすべての DPDK NIC ポートを指定する必要があります。IOMMU グループのすべての NIC ポートを指定しない場合、その IOMMU グループの DPDK 互換 NIC ポートは、非 DPDK 専用ポートとして NetScaler BLX に追加されます。

```
blx-system-config

{
    ...

    interfaces: <interface1 interface2>

    ...
}
```

4. **ipaddress** パラメータのコメントを解除し、NetScaler BLX の NSIP アドレスを指定します。

```
blx-system-config

{
    ...

    ipaddress: <IP address>

    ...
}
```

5. (オプション) `total-hugepage-mem` パラメータのコメントを解除し、DPDK Huge pages に割り当てるメモリを指定します。DPDK Huge pages の詳細については、[DPDK ドキュメント](#) を参照してください。

注:

Huge pages の合計サイズは、`megabytes (MB or M)` または `gigabytes (GB or G)` で指定できます。たとえば、1024MB、1024M、1GB、1G などです。

```
blx-system-config
{
    ...

    total-hugepage-mem: <memory size>

    ...
}
```

6. (オプション)。デフォルトのnsrootユーザーを非rootユーザーに変更するには、`non-root-nsroot: yes` パラメーターを追加します。

非root nsrootモードでNetScaler BLXを起動した後、root nsrootユーザーに戻したり、CLI経由で `showtechsupport` コマンドを実行したりすることはできません。

詳細については、[NetScaler BLXの制限事項と使用ガイドライン](#) を参照してください。

7. `default` パラメーターのコメントを解除し、専用インターフェースのデフォルトルートを設定します。

```
static-routes
{
    ...

    default <gateway IP address>

    ...
}
```

```
}
```

8. `blx.conf` ファイルを保存します。

次のステップ

- [NetScaler BLXの起動](#)。

NetScaler BLX設定ファイル

NetScaler BLXのインストールの一部として、設定ファイル (`blx.conf`) がLinuxホストに追加されます。 `blx.conf` ファイルには、NetScaler BLXの設定に使用できるさまざまなパラメータがあります。

デフォルトでは、NetScaler BLX設定ファイル内のすべてのパラメータはコメントアウトされています (`#` 記号がプレフィックスとして付いています)。 特定のパラメータを有効にするには、そのパラメータのコメントを解除し (プレフィックス `#` を削除し)、カスタム値を設定できます。

`blx.conf` ファイル内のパラメータを次の表に示します。

パラメータ	可能な値	デフォルト	説明
<code>worker-processes</code>	1から28	1	起動するワーカプロセスの数。
<code>cpu-yield</code>	yes、enable、または1	無効	CPUイールドを設定します。CPUイールドを有効にすると、NSPPEは他のプロセスにCPUを譲ります。
<code>core-dumps</code>	はい、有効、または1	無効	NetScaler BLXのコアダンプを設定します。
<code>syslog</code>	はい、有効、または1	無効	Linuxホストのポート514/UDPでsyslogがリッスンできるようにします。NetScaler BLXは、Linuxホスト

パラメータ	可能な値	デフォルト	説明
			のポート514/UDPでリスンしている syslog にログを送信します。
<code>ipaddress</code>	IPアドレス	NetScaler BLXは、Linuxホストに設定されているすべてのIPアドレスでリスンします	NetScaler BLXの NSIPアドレスを設定します。
<code>blx-managed-host</code>	1	無効	NetScaler BLX を介した Linux ホストへの SSH アクセスを設定します。
<code>host-ipaddress</code>	IPアドレス	なし	NetScaler BLX を介して Linux ホストへの SSH アクセスを許可する IP アドレスを設定します。 注: このパラメータは <code>blx-managed-host</code> パラメータと組み合わせて使用する必要があります。
<code>total-hugepage-mem</code>	最小: 1G、最大: Linux ホストで利用可能な容量	1G	NetScaler BLX の DPDK Huge Page メモリを設定します。
<code>interfaces</code>	Linux ホスト CLI に表示される NIC ポート名	NetScaler BLX は、すべてのインターフェースでホストトラフィックを共有します。	Linux ホストの指定された NIC ポートは NetScaler BLX 専用です。
<code>default</code>	IPアドレス	なし	専用インターフェースのデフォルトルートを設定します。

パラメータ	可能な値	デフォルト	説明
<code>cli-cmds</code>	NetScaler CLIコマンド	なし	NetScaler BLXの起動時に実行する NetScaler CLIコマンドをリストします。
<code>nsdrvd</code>	1、2、または3	無効	パケット処理のパフォーマンスを向上させるために、 <code>nsdrvd</code> ドライバーを設定します。

注:

パラメータを無効にする場合は、`blx.conf` ファイル内で `#` を使用してパラメータをコメントアウトし、`systemctl restart blx` コマンドを使用してNetScaler BLXを再起動します。変更はNetScaler BLXの再起動後に適用されます。

NetScaler BLX の圧縮コアダンプを設定する

NetScaler BLX のコアダンプは、`blx.conf` ファイル内の `core-dumps` パラメータを使用して有効にできます。

コアダンプは、Linux ホスト上の `core_pattern` ファイル内のパターンに従って生成されます。

```
/proc/sys/kernel/core_pattern
```

`core_pattern` ファイルにパターンが存在しない場合、コアダンプ用に次のパターンがファイルに追加されます。

```
/var/core/core-%e-sig%s-user%u-group%g-pid%p-time%t
```

`blx.conf` ファイルを使用してコアダンプを有効にする

コアダンプを有効にするには、Linux ホストの CLI を使用する必要があります。

1. 次のコマンドを実行して、`blx.conf` ファイルを開きます。

注記:

任意のテキストエディタを使用して blx.conf ファイルを編集できます。

```
nano /etc/blx/blx.conf
```

2. `core-dumps` パラメータのコメントを解除し、`1`、`enable`、または `yes` に設定します。

```
blx-system-config  
  
{  
  
    ...  
  
    core-dumps: yes  
  
    ...  
  
}
```

3. `blx.conf` ファイルを保存します。
4. NetScaler BLX を再起動します。

```
systemctl restart blx
```

NetScaler BLX の再起動後、NetScaler BLX のコアダンプが有効になります。

`blx.conf` ファイルを使用してコアダンプを無効にする

コアダンプを無効にするには、Linux ホストの CLI を使用する必要があります。

注記:

Linuxホストでコアダンプを有効にすると、`blx.conf` ファイルで `core-dumps` パラメータがコメントアウト（無効化）されていても、NetScaler BLXのコアダンプが生成されます。

1. 次のコマンドを実行して、`blx.conf` ファイルを開きます。

注記:

任意のテキストエディタを使用してblx.confファイルを編集できます。

```
nano /etc/blx/blx.conf
```

2. `core-dumps` パラメータをコメントアウトします。

```
blx-system-config  
  
{  
  
    ...  
  
    # core-dumps: yes  
  
    ...  
  
}
```

3. `blx.conf` ファイルを保存します。
4. NetScaler BLXを再起動します。

```
systemctl restart blx
```

NetScaler BLXの再起動後、NetScaler BLXのコアダンプは無効になります。

NetScaler BLX マネージドホストの設定

NetScaler BLX マネージドホスト機能を使用して、NetScaler BLX を介して Linux ホストを管理できます。この機能は、Linux ホストのすべての NIC ポートを専用ポートとして NetScaler BLX に自動的に追加します。ポートが DPDK 互換であり、NetScaler BLX でサポートされている場合、それらは Linux ホスト上の DPDK VFIO モジュールにバインドされます。

NetScaler BLX は、Linux ホスト上で最も優先度の高いデフォルトルートを持つ専用 NIC ポートのいずれかを選択します。選択されたポートの IP アドレスとデフォルトルートは、NetScaler BLX の NSIP アドレスおよびデフォルトルートとして追加されます。

Linux ホスト上の NIC ポートにデフォルトルートが設定されていない場合、NetScaler BLX は IP アドレスが割り当てられた専用ポートをランダムに選択します。選択されたポートの IP アドレスは、NetScaler BLX の NSIP アドレスとして追加されます。

デフォルトでは、Linux ホストへの SSH アクセスは、NSIP アドレスのポート 9022 で有効になっています。

注:

- NetScaler BLX は、Linux ホストのボンドインターフェイス (リンクアグリゲーションチャンネル) を自動的に追加しませんが、ボンドインターフェイスのすべてのメンバーを NetScaler BLX に追加します。
- デフォルトポートに複数の IP アドレスが割り当てられている場合、NetScaler BLX は CLI にエラーメッセージを表示し、`blx.conf` ファイルで NSIP アドレスを手動で設定するよう促します。
- NetScaler BLX を再起動すると、Linux ホストへのすべてのアクティブな SSH セッションが閉じられます。接続を復元するには、ホストへの接続を再試行する必要があります。
- `blx.conf` ファイルで NSIP アドレスを手動で設定した場合、Linux ホストで利用可能なデフォルトルートは BLX に自動的に追加されません。

Linux ホストへの SSH アクセスで NetScaler BLX マネージドホストを有効にする

NetScaler BLX マネージドホストを有効にするには、Linux ホストの CLI を使用する必要があります。

1. 次のコマンドを実行して、`blx.conf` ファイルを開きます。

注:

任意のテキストエディターを使用して `blx.conf` ファイルを編集できます。

```
nano /etc/blx/blx.conf
```

2. `blx-managed-host` パラメータのコメントを解除し、1 に設定します。

```
blx-system-config  
  
{  
  
    ...  
  
    blx-managed-host: 1  
  
    ...  
  
}
```

3. `blx.conf` ファイル内の他のパラメータがコメントアウトされていることを確認します。
4. `blx.conf` ファイルを保存します。
5. NetScaler BLX を再起動します。

```
systemctl restart blx
```

NetScaler BLX の再起動後、SSH クライアントを使用して、以下の IP アドレスで Linux ホストと NetScaler BLX にアクセスできます。

- Linux ホスト - `<NSIP address>:9022`
- NetScaler BLX - `<NSIP address>:22`

ポート 22 で Linux ホストへの SSH アクセスが必要な場合は、NSIP と Linux ホストに異なる IP アドレスを手動で設定できます。詳細については、「[NSIP と Linux ホストに異なる IP アドレスを設定する](#)」を参照してください。

NSIP と Linux ホストに異なる IP アドレスを設定する

前のセクションで述べた設定に加えて、NSIP と Linux ホスト (ホスト IP) に異なる IP アドレスを設定するには、`ipaddress` および `host-ipaddress` パラメータを使用する必要があります。

ポート 22 で SSH アクセスを有効にするには、Linux ホストの CLI を使用する必要があります。

1. 次のコマンドを実行して、`blx.conf` ファイルを開きます。

注:

任意のテキストエディタを使用して `blx.conf` ファイルを編集できます。

```
nano /etc/blx/blx.conf
```

2. **ipaddress** パラメータのコメントを解除し、NetScaler BLX にアクセスする NSIP アドレスを指定します。

```
blx-system-config
{
    ...
    ipaddress: <IP address>
    ...
}
```

3. **host-ipaddress** パラメータのコメントを解除し、LinuxホストにアクセスしたいホストIPアドレスを指定します。

注:

IPアドレスはNSIPサブネット内にある必要があります。

```
blx-system-config
{
    ...
    host-ipaddress: <IP address>
    ...
}
```

4. **default** パラメータのコメントを解除し、デフォルトルートを指定します。

```
static-routes

{

    ...

    default <gateway IP address>

    ...

}
```

5. `blx.conf` ファイルを保存します。
6. NetScaler BLXを再起動します。

```
systemctl restart blx
```

7. NetScaler BLXの再起動後、NetScaler CLIで `show nsip` コマンドを実行してホストIPアドレスを確認します。



SSHクライアントを使用して、次のIPアドレスでLinuxホストとNetScaler BLXにアクセスできます。

- Linuxホスト - `<Host IP address>:22`
- NetScaler BLX - `<NSIP address>:22`

DPDKサポートなしでNetScaler BLX用のnsdrvdドライバーを構成する

NetScaler BLXはLinuxカーネルのネットワークスタックをバイパスしますが、Linuxカーネルメモリとユーザースペースメモリ間でパケットを転送する際にオーバーヘッドが発生します。このオーバーヘッドは、パケット処理の全体的なパフォーマンスに影響を与えます。

高いパケット処理性能を得るには、DPDK互換NICの使用をお勧めします。NetScaler BLXでサポートされているDPDK互換NICのリストについては、「[Linuxホストのハードウェア要件](#)」を参照してください。

DPDK互換NICがない場合でも、DPDKサポートなしでパケット処理のパフォーマンスを向上させるために `nsdrvd` ドライバーを使用できます。

`nsdrvd` ドライバーは、パケットの受信と送信に関するLinuxカーネルとのすべてのやり取りを所有します。また、トラフィックをPEに分散します。`blx.conf` ファイル内の `nsdrvd` パラメーターを使用して、`nsdrvd` ドライバーを構成できます。次の表は、`nsdrvd` パラメーターの可能な値について説明しています。

可能な値	説明
<code>nsdrvd: 1</code>	専用ポートごとに1つのドライバープロセスが作成されます。RxとTxは順次実行されます。
<code>nsdrvd: 2</code>	専用ポートごとに1つのRxプロセスと1つのTxスレッドが作成されます。
<code>nsdrvd: 3</code>	専用ポートごとに1つのRxプロセスと2つのTxスレッドが作成されます。

`nsdrvd` ドライバーを使用するには、Linuxホストは次の計算に基づいて少なくとも **n** 個のコアを持っている必要があります。

$$n \geq WP + (INT * P) + 1$$

説明:

- **WP** - NetScaler BLX のワーカープロセス（パケットエンジン）の数。`blx.conf` ファイルの `worker-processes` パラメータは、NetScaler BLX のパケットエンジンの数を指定します。
- **INT** - NetScaler BLX 用の専用 Linux ホスト NIC ポートの数。`blx.conf` ファイルの `interface` パラメータは、NetScaler BLX に専用の Linux ホスト NIC ポートを指定します。
- **P** - NetScaler BLX の `nsdrvd` ドライバープロセスの数。`blx.conf` ファイルの `nsdrvd` パラメータは、`nsdrvd` ドライバープロセスの数を指定します。

例: 以下の構成の NetScaler BLX には、少なくとも 10 個のコアが必要です。

- **WP** = 3 パケットエンジン
- **INT** = 2 専用インターフェース
- **P** = 3 `nsdrvd` プロセス

$$n = WP + (INT * P) + 1 = (3 + 2 * 3 + 1) = 10$$

前提条件

- 専用の NIC ポートが、NetScaler BLX でサポートされている DPDK 互換 NIC にリストされていないことを確認してください。詳細については、[Linux ホストのハードウェア要件](#)を参照してください。

nsdrvd ドライバーを有効にする

nsdrvd ドライバーを有効にするには、Linux ホスト CLI を使用する必要があります。

- 次のコマンドを実行して、**blx.conf** ファイルを開きます。

注:

任意のテキストエディターを使用して、blx.conf ファイルを編集できます。

```
nano /etc/blx/blx.conf
```

- nsdrvd** パラメーターのコメントを解除し、値を 1、2、または 3 に設定します。

```
blx-system-config  
  
{  
  
    ...  
  
    nsdrvd: <number of process>  
  
    ...  
  
}
```

- blx.conf** ファイルを保存します。
- NetScaler BLX を再起動します。

```
systemctl restart blx
```

NetScaler BLX の再起動後、NetScaler BLX で **nsdrvd** ドライバーが有効になります。

nsdrvd ドライバーを無効にする

nsdrvd ドライバーを無効にするには、Linux ホスト CLI を使用する必要があります。

1. **nsdrvd** ドライバーを無効にするには、**blx.conf** ファイル内の **nsdrvd** パラメーターをコメントアウトします。

```
blx-system-config  
  
{  
  
    ...  
  
    # nsdrvd: 2  
  
    ...  
  
}
```

2. NetScaler BLX を再起動します。

```
systemctl restart blx
```

NetScaler BLX の再起動後、NetScaler BLX で **nsdrvd** ドライバーが無効になります。

NetScaler BLX の起動

NetScaler BLX は、Linux ホスト上で動作するアプリケーションです。NetScaler BLX をインストールして構成した後、Linux ホストの CLI で次のコマンドを実行して、NetScaler BLX を起動する必要があります。

```
systemctl start blx
```

注:

- NetScaler BLX の起動には最大 45 秒かかる場合があります。
- Red Hat ベースの Linux ホストに展開された NetScaler BLX は、Linux ホストで SELinux ポリシーが有効になっている場合、正常に起動または機能しない場合があります。

回避策: Linux ホストで SELinux を無効にします。

- a. Linux ホストでコマンド `nano /etc/selinux/config` を使用して、SELinux 構成ファイルを開きます。
- b. `SELINUX=disabled` を設定し、ファイルを保存します。
- c. コマンド `systemctl restart blx` を使用して NetScaler BLX を再起動します。

NetScaler BLX のステータスを確認する

- Linux ホストの CLI で次のコマンドを実行して、NetScaler BLX のステータスを確認できます。

```
systemctl status blx
```

NetScaler BLX のステータスは `active (exited)` である必要があります。



- Linux ホストで実行されている NetScaler® プロセスを確認するには、Linux ホストの CLI で次のコマンドを実行します。

```
ps aux | grep ns
```

注:

Linuxホストで `nspe` プロセスが実行されていることを確認してください。

例: `root 68332 2.7 5.5 485264 442084 ? Ss 16:25 0:02 /usr/sbin/nspe 1`

NetScaler BLXを停止する

NetScaler BLXおよび関連プロセスを停止するには、LinuxホストのCLIで次のコマンドを実行します。

```
systemctl stop blx
```

注:

Linuxホストを再起動すると、再起動前に停止していた場合でも、Linuxホストの再起動後にNetScaler BLXは自動的に起動します。Linuxホストの再起動後にNetScaler BLXが自動的に起動するのを停止するには、`systemctl disable blx` コマンドを実行する必要があります。

次のステップ

- [NetScaler BLXにアクセスしてNetScaler機能を構成する](#)

NetScaler BLX にアクセスし、NetScaler の機能を構成する

NetScaler BLX には、以下のいずれかの方法を使用してアクセスできます。

- NetScaler® CLI
- NetScaler GUI
- NetScaler NITRO REST API

開始する前に

- NetScaler BLX が Linux ホスト上で稼働していることを確認してください。NetScaler BLX の起動方法の詳細については、「[NetScaler BLX の起動](#)」を参照してください。

パスワード要件

- 初めてデフォルトの管理者 (`nsroot`) パスワードでログインすると、NetScaler BLX はセキュリティ上の理由からパスワードの変更を促します。パスワードを変更した後、設定を保存する必要があります。設定が保存されずに NetScaler BLX が再起動した場合、再度デフォルトのパスワードでログインする必要があります。
- NetScaler BLX では、すべてのローカルシステムユーザーに対して、強力なパスワードの適用がデフォルトで有効になっています。強力なパスワードのデフォルトの最小長は4文字です。強力なパスワードには、以下が含まれている必要があります。
 - 小文字を1文字。
 - 大文字を1文字。
 - 数字を1文字。
 - 次のセットから特殊文字を1文字 (`!`、`@`、`#`、`(`、`)`、`$`、`%`、`\^`、`&`、および `*`)。

注:

NetScaler BLXの各システムユーザーのパスワードが、強力なパスワードの基準に合致していることを確認してください。

- 強力なパスワードの基準の詳細については、[NetScalerでパスワードの複雑さを強制する方法](#)を参照してください。

NetScaler CLIを使用してNetScaler BLXにアクセスし、NetScaler機能を構成する

NetScaler BLXにはコマンドラインインターフェイス (CLI) があり、NetScaler CLIコマンドを実行してNetScaler BLXでNetScaler機能を構成できます。

ワークステーションからセキュアシェル (SSH) を介して接続することで、NetScaler BLXにリモートでアクセスできます。

NetScaler CLIを使用してNetScaler BLXにアクセスするには：

1. ワークステーションからSSHクライアントを開きます。
2. NetScaler BLXのCLIが利用可能なIPアドレスとポートを指定し、CLIに接続します。
3. NetScaler BLXのログイン資格情報を使用してNetScaler BLXにログインします。

NetScaler CLIコマンドの詳細については、[NetScalerコマンドリファレンスガイド](#)を参照してください。

NetScaler GUIを使用してNetScaler BLXにアクセスし、NetScaler機能を構成する

NetScaler GUIには、構成ユーティリティとダッシュボードユーティリティが含まれています。

次の表に、NetScaler GUIが利用可能なデフォルトのIPアドレスとポートを示します。

アクセスタイプ	NETSCALER GUIにアクセスするためのIPアドレスとポート
HTTP	<NetScaler IP address (NSIP)>:80
HTTPS	<NetScaler IP address (NSIP)>:443

これらのデフォルトポート番号は `blx.conf` ファイルで変更できます。 `blx.conf` ファイルを変更した後、NetScaler BLXを再起動する必要があります。

注:

- HTTP および HTTPS のデフォルト管理ポート番号は、`set ns param` コマンドを使用して変更できます。ただし、`unset ns param` または `clear config full` コマンドを使用しても、デフォルトのポート番号は復元されません。

NetScaler GUI は、NetScaler BLX のログイン資格情報を要求します。GUI にログインすると、NetScaler GUI を使用して NetScaler の機能を構成できます。

GUI を使用して NetScaler BLX にアクセスする

1. Web ブラウザを開きます。

2. 次のいずれかのアクセス方法を使用します。

- HTTP アクセスの場合は、URL フィールドに次のように入力します: `<NetScaler BLX IP address (NSIP)>:<HTTP port>`
- HTTPS アクセスの場合は、URL フィールドに次のように入力します: `<NetScaler BLX IP address (NSIP)>:<HTTPS port>`

3. ログインページで、NetScaler BLX のログイン資格情報を入力し、**ログイン**をクリックします。

NITRO API を使用して NetScaler BLX にアクセスし、NetScaler 機能を構成する

NetScaler NITRO API を使用して、NetScaler の機能を構成できます。NITRO は、Representational State Transfer (REST) インターフェイスを介してその機能を提供します。したがって、NITRO アプリケーションは任意のプログラミング言語で開発できます。また、Java、.NET、または Python で開発する必要があるアプリケーションの場合、NITRO API は、個別のソフトウェア開発キット (SDK) としてパッケージ化された関連ライブラリを介して公開されます。

NetScaler GUI と同様に、NITRO API リクエストは、NetScaler BLX 管理 IP アドレスの HTTP または HTTPS ポートに送信する必要があります。

NetScaler BLX にアクセスする

- Web ブラウザで NITRO API を使用して NetScaler BLX を構成するには、次のように入力します。

```
http://<NetScaler BLX IP address (NSIP)>:<HTTP port>/nitro/v1/config/  
<resource-type>
```

```
https://<NetScaler BLX IP address (NSIP)>:<HTTPS port>/nitro/v1/config/  
<resource-type>
```

- Web ブラウザで NITRO API を使用して NetScaler BLX の統計情報を取得するには、次のように入力します。

```
http://<NetScaler BLX IP address (NSIP)>:<HTTP port>/nitro/v1/stats/  
<resource-type>
```

```
https://<NetScaler BLX IP address (NSIP)>:<HTTPS port>/nitro/v1/stats/  
<resource-type>
```

NetScaler NITRO API の使用方法の詳細については、[NetScaler NITRO API](#) を参照してください。

次のステップ

- [NetScaler の機能を構成する](#)

NetScaler BLX クラスターのセットアップ

NetScaler BLX クラスターは、単一のシステムとして連携する NetScaler BLX インスタンスのグループです。各 NetScaler BLX インスタンスはノードと呼ばれます。NetScaler BLX クラスターは、1つのインスタンスから最大32のインスタンスをノードとして持つことができます。

始める前に

- NetScaler クラスター機能について理解していることを確認してください。詳細については、「[NetScaler Cluster](#)」を参照してください。
- すべての NetScaler BLX インスタンスの Linux ホストに次の構成が存在することを確認してください。
 - 各 Linux ホストで NTP が構成されていること。

注記:

- Oracle LinuxでのNTPの構成については、[Oracle Linux documentation](#)を参照してください。
- Ubuntu LinuxでのNTPの構成については、[Ubuntu Linux documentation](#)を参照してください。
- CentOS LinuxでのNTPの構成については、[CentOS Linux documentation](#)を参照してください。

- NetScaler BLXログのロギングと `rsyslog` 設定が構成されていること。
- すべてのNetScaler BLXインスタンスでコアダンプが有効になっていることを確認してください。コアダンプの有効化の詳細については、「[Configure compressed core dumps for NetScaler BLX](#)」を参照してください。
- クラスターはNetScaler BLXインスタンスのみでサポートされます。
- NetScalerクラスターのすべての一般的な前提条件は、NetScaler BLXクラスターにも適用されます。

注記:

NetScalerクラスターのセットアップに関する一般的な前提条件の詳細については、[NetScalerクラスターの一般的な前提条件](#)を参照してください。

- NetScaler BLXクラスターでサポートされているNetScaler機能の詳細については、[NetScaler BLXクラスターのNetScaler機能サポートマトリックス](#)を参照してください。
- Terraformを使用してNetScalerの展開を自動化する方法については、以下を参照してください。
 - [GitHub上のNetScaler Terraformプロバイダー](#)
 - [GitHub上のNetScaler Terraform自動化スクリプト](#)
- NetScaler BLXクラスターのセットアップは、パブリッククラウドプラットフォームではサポートされていません。例えば、AWSクラウドなどです。

NetScaler BLXクラスターの制限事項

NetScaler BLXクラスターには、以下の制限事項があります。

- CLAGベースのトラフィック分散はサポートされていません。
- スタンドアロンのNetScaler BLXのすべての制限事項は、NetScaler BLXクラスターにも適用されます。

スタンドアロンのNetScaler BLXの制限事項の詳細については、[NetScaler BLXの制限事項](#)を参照してください。

NetScaler BLXクラスターのセットアップ

NetScaler BLXクラスターをセットアップするには、[NetScalerクラスター](#)でNetScalerクラスターをセットアップするための一般的な手順に従ってください。

アップグレードとダウングレード

各NetScaler BLXリリースは、機能が強化された新規および更新された機能を提供します。新機能とバグ修正を利用するために、NetScaler BLXを最新リリースにアップグレードすることをお勧めします。強化点、既知の問題、バグ修正の包括的なリストは、すべてのリリース発表に付随する[リリースノート](#)に含まれています。

始める前に

- 組織のサポート契約を評価する必要があります。サポート契約と、NetScaler®テクニカルサポートまたはNetScaler認定パートナーからのサポートの連絡先を文書化してください。
- アップグレードする前に、ライセンスフレームワークと使用できるライセンスの種類を理解することも重要です。詳細については、[NetScaler BLXライセンス](#)を参照してください。
- [新規および非推奨のコマンド、パラメータ、SNMP OID](#)のトピックを確認する必要があります。
- NetScaler BLXの構成ファイルをバックアップします。バックアップと復元の方法については、[NetScalerをバックアップおよび復元して失われた構成を回復する方法](#)を参照してください。

注：

バックアップされるファイルの詳細については、[バックアップされるファイルの一覧](#)を参照してください。

- NetScaler BLXのアップグレードまたはダウングレードは、NetScaler BLXのインストールと同じです。Linuxホストのパッケージマネージャーは、ビルド番号に基づいてアップグレードまたはダウングレード操作を管理します。
- 必要に応じて、テスト環境でNetScaler BLXのアップグレードまたはダウングレードを試すことができます。

NetScaler BLXをアップグレードする

1. アップグレードしたいNetScaler BLXリリースパッケージをダウンロードします。詳細については、[LinuxホストにNetScaler BLXパッケージをダウンロードする](#)を参照してください。

2. ダウンロードしたパッケージをLinuxホストのCLIを使用してインストールします。詳細については、[DebianベースのLinuxホストにNetScaler BLXをインストールする](#)または[RPMベースのLinuxホストにNetScaler BLXをインストールする](#)を参照してください。

注：

NetScaler BLX管理ホストを設定している場合は、ダウンロードしたパッケージをインストールする前に、次の手順を実行してください。

- ホストのIPアドレスにログインします。
- `systemctl stop blx` コマンドを使用してNetScaler BLXを停止します。
- ホストのIPアドレスに再接続します。

NetScaler BLXのダウングレード

1. ダウングレードしたいNetScaler BLXリリースパッケージをダウンロードします。詳細については、「[LinuxホストにNetScaler BLXパッケージをダウンロードする](#)」を参照してください。
2. ダウンロードしたパッケージをLinuxホストのCLIを使用してインストールします。詳細については、「[DebianベースのLinuxホストにNetScaler BLXをインストールする](#)」または「[RPMベースのLinuxホストにNetScaler BLXをインストールする](#)」を参照してください。

注:

- NetScaler BLX管理ホストを設定している場合は、ダウンロードしたパッケージをインストールする前に、次の手順を実行してください。
 - ホストのIPアドレスにログインします。
 - `systemctl stop blx` コマンドを使用してNetScaler BLXを停止します。
 - ホストのIPアドレスに再接続します。

3. 自動構成機能を使用して構成されたNetScaler BLX管理ホストの場合、NetScaler BLXをバージョン13.1ビルド45.64以降からバージョン13.1ビルド42.47以前にダウングレードするときは、次の手順を実行してください。
 - a. ディレクトリ `/etc/blx/` にある `blx.conf` ファイルを開きます。

- b. `interfaces` パラメーターのコメントを解除し、`blx.conf` ファイルでNetScaler BLXに割り当てるインターフェイスを指定します。
- c. `ip-address` パラメータのコメントを解除し、NetScaler BLX の NSIP アドレスを指定します。
- d. `default` パラメータのコメントを解除し、NetScaler BLX のデフォルトルートを指定します。
- e. `blx.conf` ファイルを保存します。
- f. `systemctl restart blx` コマンドを使用して NetScaler BLX を再起動します。

アップグレードまたはダウングレード後に NetScaler BLX でエンティティのステータスを確認する

NetScaler BLX のアップグレードまたはダウングレード後、以下を確認します。

- 仮想サーバーが UP 状態であること
- モニターが UP 状態であること
- すべての証明書が NetScaler BLX に存在すること
- すべてのライセンスが NetScaler BLX に存在すること

よくある質問

NetScaler BLXとは何ですか？

NetScaler BLXは、Linuxホスト上でネイティブアプリケーションとして動作するNetScalerのベアメタルソフトウェアバージョンです。詳細については、[NetScaler BLXについて](#)を参照してください。

NetScaler BLXが必要なのはなぜですか？

NetScaler BLXは、NetScalerのベアメタルバージョンであり、仮想マシンのオーバーヘッドがなく、パフォーマンスが向上し、シンプルさを提供します。また、NetScaler BLXは、お好みのサーバーハードウェアで実行できます。詳細については、[NetScaler BLXが必要な理由](#)を参照してください。

NetScaler BLX、CPX、VPXの違い？

NetScaler BLX、CPX、VPXは、NetScalerのソフトウェアフォームファクターです。

NetScaler VPX™は仮想アプライアンスであり、サーバーにインストールされたハイパーバイザー上で実行する必要があります。

NetScaler CPXはNetScalerのコンテナ化されたバージョンであり、コンテナ内で実行する必要があります。

NetScaler BLXは、Linuxシステム上でネイティブに動作するソフトウェアパッケージです。

NetScaler BLXはいつ使用するか？

NetScaler VPX、CPX、およびNetScaler BLXは、ハイブリッドマルチクラウドへの移行をサポートするために業界で最も包括的なソフトウェア中心のADCラインナップを代表しています。次の表は、違いとユースケースに関するガイダンスを示しています。

製品	ユースケース	特性
NetScaler VPX (ハイパーバイザー上で動作)	ハードウェアインフラストラクチャの仮想化、共通インフ	ハードウェアとOSに依存しない、完全な分離、マルチテナンシーのサポート

製品	ユースケース	特性
	ラストラクチャ上でのワークロードの統合	
NetScaler CPX (コンテナ内で動作)	DevOps、マイクロサービス、自動ステージング、テスト、デプロイ、East-Westトラフィック	軽量、フットプリントが小さい、APIゲートウェイ機能、マイクロサービス中心、認証
NetScaler BLX (ベアメタルサーバー上で動作)	高トラフィック負荷、ミッションクリティカルなアプリケーション、レイテンシーに敏感なワークロード、North-Southトラフィック	ネイティブLinuxソフトウェアパッケージ、VMオーバーヘッドなし

ハイパーバイザーやコンテナがないことによる違い？

ハイパーバイザーの変換レイヤーやコンテナがないため、NetScaler BLXソフトウェアは基盤となるハードウェアをより詳細に制御でき、パフォーマンスが向上します。また、ハイパーバイザーソフトウェアに追加費用はかかりません。

NetScaler BLXはどのサーバーハードウェアでも実行できますか？

はい、NetScaler BLXは任意のサーバーハードウェアで実行できます。ただし、パフォーマンスを向上させるには、NetScaler BLXでサポートされているDPDK互換NICを使用することをお勧めします。ハードウェア要件の詳細については、「[Linuxホストのハードウェア要件](#)」を参照してください。

LinuxサーバーにNetScaler BLXをデプロイするにはどうすればよいですか？

NetScaler BLXは、以下のパッケージディストリビューションのいずれかをサポートする任意のLinuxサーバーにデプロイできます。

- `.rpm` (RPMベースのパッケージ)
- `.deb` (Debianベースのパッケージ)

NetScaler BLXの展開については、[NetScaler BLXの展開](#)を参照してください。

NetScaler BLXソフトウェアの展開を自動化できますか？

はい、`.rpm` または `.deb` パッケージをサポートする任意のソフトウェア展開ツールを使用して、NetScaler BLXを展開できます。

たとえば、Terraformを使用してNetScaler BLXを展開できます。詳細については、[Terraformを使用したNetScaler BLXの展開](#)を参照してください。

NetScaler BLXがLinux OSを搭載したサーバーにインストールされている場合、同じサーバーに他の標準的なLinuxパッケージやアプリケーションをインストールできますか？

はい、他の標準的なLinuxパッケージやアプリケーションはNetScaler BLXと並行して実行できます。

NetScaler BLXライセンスはどのように購入できますか？

デフォルトでは、NetScaler BLXにはエクスプレスライセンスが付属しています。NetScaler BLXは無料で試用できます。

製品に満足したら、サブスクリプションベースのローカルライセンスまたはNetScaler®プール容量ライセンスにアップグレードできます。

NetScaler BLXライセンスの詳細については、[NetScaler BLXライセンス](#)を参照してください。

NetScaler BLXに現在のNetScaler VPXライセンスを使用できますか？

はい、現在のVPXライセンスをNetScaler BLXに使用できます。詳細については、[NetScaler BLXライセンス](#)を参照してください。

NetScaler BLXをワンアームモードとツーアームモードで展開できますか？

はい、NetScaler BLX をワンアームモードまたはツーアームモードのいずれかで展開できます。詳細については、「[物理展開モード](#)」を参照してください。

NetScaler BLX はどのネットワークスタックを使用しますか？

NetScaler BLX は独自のネットワークスタックを使用します。NetScaler BLX のアーキテクチャの詳細については、「[一般的なアーキテクチャ](#)」を参照してください。

NetScaler BLX は高可用性をサポートしていますか？

NetScaler BLX は高可用性をサポートしています。高可用性設定の詳細については、「[高可用性](#)」を参照してください。

NetScaler BLX と NetScaler VPX または CPX の間で高可用性ペアを設定できますか？

いいえ、NetScaler BLX と VPX または CPX の間で高可用性ペアを設定することはできません。

DPDK を使用して仮想化された Linux マシンで NetScaler BLX を実行できますか？

はい、以下のシナリオで仮想化された Linux マシンで NetScaler BLX を実行できます。

- お客様の要件に応じて、カスタマイズされたホストイメージで NetScaler® を実行する必要がある場合に、BLX を活用できます。
- BLX は、NetScaler VPX が正式にサポートされていない環境でも推奨される仮想マシンソリューションです。

ARM プラットフォームで NetScaler BLX を実行できますか？

いいえ、NetScaler BLX は Intel または AMD x86-64 (64 ビット) Linux プラットフォームでのみサポートされています。

NetScaler BLX の管理 IP アドレスは何ですか？

NSIP アドレスは NetScaler BLX の管理 IP アドレスです。これは、`blx.conf` の `ipaddress` パラメータを使用して構成されます。`ipaddress` パラメータで NSIP アドレスを指定せずに NetScaler BLX 管理ホストを構成した場合、Linux ホスト IP が自動的に NetScaler BLX の NSIP アドレスとして追加されます。

トラブルシューティング

blx.conf ファイル内の **ipaddress** (NSIP) を変更しましたが、NetScaler BLX は古い NSIP アドレスを使い続けています

NetScaler BLX の管理 IP アドレスは、以下のいずれかの方法で設定されていない限り、常に

blx.conf ファイルの **ipaddress** パラメータで設定された IP アドレスになります。

- **NetScaler BLX CLI:** NetScaler BLX CLI で **set ns config** コマンドを実行し、管理 IP アドレスを変更します。行われた設定変更は、NetScaler BLX の保存済み設定ファイル (/nsconfig/ns.conf) に保存されます。
- **NetScaler BLX GUI:** NetScaler BLX GUI の構成ユーティリティ画面で、右上隅にある歯車アイコンをクリックし、**NSIP アドレス**ペインをクリックして、管理 IP アドレスを変更します。

行われた設定変更は、NetScaler BLX の保存済み設定ファイル (**/nsconfig/ns.conf**) に保存されます。

ns.conf ファイルの変更は、常に blx.conf ファイルよりも優先されます。

systemctl start blx コマンドを使用して NetScaler BLX を起動しましたが、起動に失敗します

- NetScaler BLX ブートログファイル (**/var/log/blx-boot.log**) で、NetScaler BLX 設定ファイル (/etc/blx/blx.conf) の解析エラーに関連するログを探してください。
- SYSLOG ファイル (**/var/log/messages**) で、クラッシュ関連のログまたはエラーログを探してください。

NetScaler BLX が DPDK ポートで起動しません

- **blx.conf** ファイルの **interfaces** パラメータで指定されたポートが、NetScaler BLX でサポートされている DPDK ポートであることを確認してください。NetScaler BLX でサポートされている DPDK ポートについては、[Linux ホストのハードウェア要件](#)を参照してください。

NetScaler BLX の制限事項と使用ガイドライン

以下の制限事項と使用ガイドラインは、NetScaler BLX に関連しています。

高可用性

- Amazon Web Services (AWS) や Oracle Cloud Infrastructure (OCI) などのパブリッククラウドプラットフォームでは、高可用性はサポートされていません。
- `nsinternal` ユーザーログインが無効になっている場合、高可用性はサポートされません。

NetScaler BLX クラスター

- CLAG ベースのトラフィック分散はサポートされていません。

LA および LACP チャンネル

- 共有モードでは、LA/LACP チャンネルはサポートされていません。
- LA/LACP チャンネルは、専用 NIC インターフェイスまたは DPDK NIC インターフェイス間でのみサポートされます。
- `blx1` および `ns1` 仮想インターフェイスでは、LA/LACP チャンネルはサポートされていません。

SNMP

- SNMP は、専用モードの NetScaler BLX でのみサポートされます。

Web アプリケーションファイアウォール

- Web アプリケーションファイアウォール (WAF) は、専用モードの NetScaler BLX でのみサポートされます。

DPDKポートを使用するNetScaler BLX

- DPDKポートを使用するNetScaler BLXは、Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2690 v4 @ 2.60 GHzやCPU E5504 @ 2.00 GHzなどの一部の古いCPUモデルでLinuxホストが実行されている場合、起動に失敗する可能性があります。
- NetScaler BLXの実行中に、DPDKモジュールにバインドされているNICポートのバインドを解除すると、Linuxホストがクラッシュする可能性があります。
- DPDKポートを使用するNetScaler BLXは、DPDKポートを使用しないNetScaler BLXよりも再起動に時間がかかります。
- すべてのDPDKバインド済みLinuxポートは、自動的にNetScaler BLX専用となり、他のDPDK Linuxアプリケーションには使用できません。
- NetScaler BLXでサポートされているVMXNET3 DPDKポートの場合、ワーカプロセスの数を2のべき乗 (2^n) で指定する必要があります。たとえば、1、2、4、8などです。
- NetScaler BLXは、DPDKポートに対してのみトランクモードまたはVLANタギングをサポートします。

Mellanoxポート

- NetScaler BLXは、一度に1種類のDPDKポートのみをサポートします。たとえば、すべてのMellanoxポート、またはすべてのIntelポートのいずれかです。
- NetScaler BLXは、Mellanoxポートに対してMLX5 DPDKドライバーのみをサポートします。
- MLX5 DPDKドライバーとその制限の詳細については、公式の[MLX5 DPDKドキュメント](#)を参照してください。
- Mellanox NICとその制限の詳細については、公式の[Mellanoxドキュメント](#)を参照してください。

その他の制限とガイドライン

- `set ns hostname` コマンドを使用してNetScaler BLXのホスト名を設定すると、Linuxホストのホスト名も変更されます。
- NetScaler BLX管理ホスト機能で構成されたNetScaler BLXを再起動すると、LinuxホストへのすべてのアクティブなSSHセッションが閉じられます。接続を復元するには、ホストへの再接続を試行する必要があります。
- 管理HTTPまたはHTTPSポート (`mgmt-http-port` または `mgmt-https-port`) は、`blx.conf` ファイルで指定されていても無視されます。デフォルトでは、ポート番号80と443

はHTTPおよびHTTPS管理アクセス専用です。NetScaler BLXのこれらのポートを変更するには、次のNetScaler CLIコマンドを使用する必要があります。

```
set ns param (-mgmthttpport <value> | -mgmthttpsport <value>)
```

例: 次のコマンドは、管理HTTPポートを2080に変更します。

```
set ns param -mgmthttpport 2080
```

- Linuxホストでファイアウォールが有効になっている場合、NetScaler BLXの管理ポートとSYSLOGポートの例外を追加する必要がある場合があります。
- NetScaler BLXの起動には最大45秒かかる場合があります。
- NetScaler BLXの設定は `/nsconfig/ns.conf` ファイルに保存されます。設定をセッション間で利用できるようにするには、設定を変更するたびに保存する必要があります。

- **NetScaler® CLIを使用して実行中の構成を表示するには**

コマンドプロンプトで、次のように入力します。

```
show ns runningConfig
```

- **NetScaler CLIを使用して構成を保存するには**

コマンドプロンプトで、次のように入力します。

```
save ns config
```

- `/nsconfig/ns.conf` のNetScaler BLX設定は、`/etc/blx/blx.conf` ファイルの設定よりも優先されます。
- ワークプロセスあたりの割り当てメモリが1 GB未満の場合、NetScaler BLXは起動しません。
- NetScaler BLXをインストールすると、Linuxホストで `ip_forward` パラメーターが1に設定されます。
- NetScaler BLXをアンインストールした後も、設定ファイル (`blx.conf`) は保持され、`blx.conf.rpmsave` としてバックアップされます。このバックアップ設定ファイルを同じLinuxホストに新しくインストールされたNetScaler BLXに適用するには、ファイルを `blx.conf` に手動で名前変更する必要があります。
- NetScaler BLXはパケットドロップ関連の問題が発生する可能性があるため、以下のUbuntuバージョンでのNetScaler BLXの実行は推奨しません。

```
Ubuntu version 16.04.5 with kernel version 4.4.0-131-generic
```

- NetScaler BLXは、最大9つのNICポート（DPDK NICポート、非DPDK NICポート、またはその両方の組み合わせ）をサポートします。
 - Red HatベースのLinuxホストに展開されたNetScaler BLXは、次の条件が満たされると、正常に起動または機能しない可能性があります。
 - Linuxホストで `SELinux` ポリシーが有効になっています。SELinuxは、`systemd` プロセスが一部のNetScaler BLXシステムファイルを実行するのを妨げます。
- 回避策:** Linuxホストで `SELinux` を無効にします。

NetScaler BLXでサポートされていないNetScaler機能

- 管理パーティション
- コンテンツ最適化
- カスタムモニター
- ハードウェアSSLオフロード
- 中間システム間（IS-IS）ルーティングプロトコル
- アイピーセック
- ジャンボフレーム
- 高精度時刻同期プロトコル (PTP)
- サービス品質 (QoS)
- ルーティング情報プロトコル (RIP)
- ルーティング情報プロトコル次世代 (RIPng)
- URLフィルタリング

fix

This is the content for the sample heading topic. It is hidden from the main table of contents but remains accessible via links.