Red Hat Enterprise Linux 9

Web サーバーとリバースプロキシーのデプロイ

Red Hat Enterprise Linux 9 での Web サーバーとリバースプロキシーのセットアップと設定

Last Updated: 2024-08-06

Red Hat Enterprise Linux 9 Web サーバーとリバースプロキシーのデプロイ

Red Hat Enterprise Linux 9 での Web サーバーとリバースプロキシーのセットアップと設定

法律上の通知

概要

Red Hat Enterprise Linux 9 上で Apache HTTP Web サーバー、NGINX Web サーバー、または Squid キャッシングプロキシーサーバーを設定して実行します。TLS 暗号化を設定します。Apache HTTP Web サーバーの Kerberos 認証を設定します。NGINX を HTTP トラフィックのリバースプロキシーまたは HTTP ロードバランサーとして設定します。認証なしで、または LDAP 認証や Kerberos 認証を使用して、Squid をキャッシングプロキシーとして設定します。

目次

RED HAT ドキュメントへのフィードバック (英語のみ)

Red Hat ドキュメントに関するご意見やご感想をお寄せください。また、改善点があればお知らせください。

Jira からのフィードバック送信 (アカウントが必要)

1. Jira の Web サイトにログインします。
2. 上部のナビゲーションバーで **Create** をクリックします。
3. **Summary** フィールドにわかりやすいタイトルを入力します。
4. **Description** フィールドに、ドキュメントの改善に関するご意見を記入してください。ドキュメントの該当部分へのリンクも追加してください。
5. ダイアログの下部にある **Create** をクリックします。

第1章 APACHE HTTP WEB サーバーの設定

1.1. APACHE HTTP WEB サーバーの概要

Web サーバー は、Web 経由でクライアントにコンテンツを提供するネットワークサービスです。これは通常 Web ページを指しますが、他のドキュメントも当てはまります。Web サーバーは、**ハイパーテキスト転送プロトコル** (**HTTP**) を使用するため、HTTP サーバーとも呼ばれます。

Apache HTTP Server (**httpd**) は、Apache Software Foundation が開発したオープンソースの Web サーバーです。

Red Hat Enterprise Linux の以前のリリースからアップグレードする場合は、適切に **httpd** サービス設定を更新する必要があります。本セクションでは、新たに追加された機能の一部と、以前の設定ファイルの更新を説明します。

1.2. APACHE HTTP SERVER への主な変更点

RHEL 9 は、Apache HTTP Server のバージョン 2.4.48 を提供します。RHEL 8 に同梱されるバージョン 2.4.37 からの変更には、以下が含まれます。

- Apache HTTP Server Control Interface (**apachectl**):
  - **apachectl status** 出力では、**systemctl** ページャーが無効になりました。
  - 追加の引数を渡すと警告が表示される代わりに、**apachectl** コマンドが失敗するようになりました。
  - **apachectl graceful-stop** がすぐに戻るようになりました。
  - **apachectl configtest** コマンドが、SELinux コンテキストを変更せずに、**httpd -t** コマンドを実行するようになりました。
  - RHEL の **apachectl(8)** man ページで、アップストリームの **apachectl** との相違点が完全に説明されるようになりました。
- Apache eXtenSion ツール (**apxs**):
  - **/usr/bin/apxs** コマンドは、**httpd** パッケージのビルド時に適用されたコンパイラーの最適化フラグを使用または公開しなくなりました。**/usr/lib64/httpd/build/vendor-apxs** コマンドを使用して、**httpd** のビルドに使用されるのと同じコンパイラーフラグを適用できるようになりました。**vendor-apxs** コマンドを使用するには、最初に **redhat-rpm-config** パッケージをインストールする必要があります。
- Apache モジュール:
  - **mod_lua** モジュールが、別のパッケージで提供されるようになりました。
  - Apache HTTP サーバーで使用するために PHP に提供されている **mod_php** モジュールは削除されました。RHEL 8 以降、PHP スクリプトはデフォルトで FastCGI Process Manager (**php-fpm**) を使用して実行されます。詳細は、Apache HTTP サーバーでの PHP の使用を 参照してください。
- 設定構文の変更
  - **mod_access_compat** が提供する非推奨の **Allow** ディレクティブでは、コメント (**#** 文字) が暗黙的に無視される代わりにシンタックスエラーを発生するようになりました。

- その他の変更:
  - カーネルスレッド ID は、エラーログメッセージで直接使用されるようになり、精度と簡潔性が向上しました。
  - 多くのマイナーな機能強化とバグ修正
  - モジュール作成者は、いくつかの新しいインターフェイスを利用できます。

RHEL 8 以降、**httpd** モジュール API に後方互換性のない変更はありません。

Apache HTTP Server 2.4 は、この Apache HTTP Server 2.4 の初期バージョンです。これは、RPM パッケージとして簡単にインストールできます。

1.3. APACHE 設定ファイル

デフォルトでは、**httpd** は起動後に設定ファイルを読み取ります。次の表に、設定ファイルの場所のリストを示します。

表1.1 httpd サービスの設定ファイル

パス	詳細
/etc/httpd/conf/httpd.conf	主要設定ファイル。
/etc/httpd/conf.d/	主要設定ファイル内に含まれている設定ファイル用の補助ディレクトリー。
/etc/httpd/conf.modules.d/	Red Hat Enterprise Linux にパッケージ化されたインストール済みの動的モジュールを読み込む設定ファイルの補助ディレクトリー。デフォルト設定では、この設定ファイルが最初に処理されます。

デフォルト設定はほとんどの状況に適していますが、その他の設定オプションを使用することもできます。変更を有効にするには、まず Web サーバーを再起動します。

設定に誤りがないことを確認するには、シェルプロンプトで以下のコマンドを実行します。

```
# apachectl configtest
Syntax OK
```

間違いからの復元を容易にするため、編集する前にオリジナルファイルのコピーを作成します。

1.4. HTTPD サービスの管理

本セクションでは、**httpd** サービスを起動、停止、および再起動する方法を説明します。

前提条件

- Apache HTTP Server がインストールされている。

手順

- **httpd** サービスを起動するには、以下を入力します。

```
# systemctl start httpd
```

- **httpd** サービスを停止するには、以下を入力します。

```
# systemctl stop httpd
```

- **httpd** サービスを再起動するには、以下を入力します。

```
# systemctl restart httpd
```

1.5. シングルインスタンスの APACHE HTTP SERVER 設定

シングルインスタンスの Apache HTTP Server を設定して、静的 HTML コンテンツを提供できます。

Web サーバーに関連付けられた全ドメインにサーバーから同じコンテンツを提供する必要がある場合は、この手順に従います。異なるドメインに異なるコンテンツを提供する場合は、名前ベースの仮想ホストを設定します。詳細は Apache 名ベースの仮想ホストの設定 を参照してください。

手順

1. **httpd** パッケージをインストールします。

```
# dnf install httpd
```

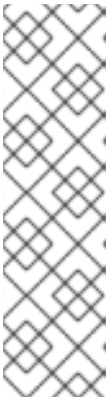
2. **firewalld** を使用する場合は、ローカルのファイアウォールで TCP ポート **80** を開きます。

```
# firewall-cmd --permanent --add-port=80/tcp
# firewall-cmd --reload
```

3. **httpd** サービスを有効にして起動します。

```
# systemctl enable --now httpd
```

4. 必要に応じて、HTML ファイルを **/var/www/html/** ディレクトリーに追加します。



注記

/var/www/html/ にコンテンツを追加する場合には、**httpd** を実行するユーザーが、デフォルトでファイルとディレクトリーを読み取れるようにする必要があります。コンテンツの所有者は、 **root** ユーザーおよび **root** ユーザーグループ、または管理者別のユーザーまたはグループのいずれかになります。コンテンツの所有者が **root** ユーザーおよび **root** ユーザーグループの場合には、他のユーザーがファイルを読み取れるようにする必要があります。すべてのファイルとディレクトリーの SELinux コンテキストは **httpd_sys_content_t** である必要があります。これはデフォルトで **/var/www** ディレクトリー内の全コンテンツに適用されます。

検証

- Web ブラウザーで **http://server_IP_or_host_name/** に接続します。

/var/www/html/ ディレクトリーが空であるか、**index.html** または **index.htm** ファイルが含まれていない場合は、Apache が **Red Hat Enterprise Linux Test Page** を表示します。**/var/www/html/** に異なる名前の HTML ファイルが含まれる場合は、**http://server_IP_or_host_name/example.html** など、そのファイル名に URL を指定して読み込むことができます。

関連情報

- Apache マニュアル: Apache HTTP サーバーマニュアルのインストール
- **httpd.service(8)** man ページを参照してください。

1.6. APACHE 名前ベースの仮想ホストの設定

名前ベースの仮想ホストを使用すると、Apache は、サーバーの IP アドレスに解決されるドメイン別に異なるコンテンツを提供できます。

別々のドキュメントルートディレクトリーを使用して、**example.com** ドメインと **example.net** ドメインの両方に仮想ホストを設定できます。どちらの仮想ホストも静的 HTML コンテンツを提供します。

前提条件

- クライアントおよび Web サーバーは、**example.com** および **example.net** ドメインを Web サーバーの IP アドレスに解決します。
  これらのエントリーは DNS サーバーに手動で追加する必要がある点に注意してください。

手順

1. **httpd** パッケージをインストールします。

```
# dnf install httpd
```

2. **/etc/httpd/conf/httpd.conf** ファイルを編集します。
   a. **example.com** ドメイン向けに以下の仮想ホスト設定を追加します。

```
<VirtualHost *:80>
    DocumentRoot "/var/www/example.com/"
    ServerName example.com
    CustomLog /var/log/httpd/example.com_access.log combined
    ErrorLog /var/log/httpd/example.com_error.log
</VirtualHost>
```

   これらの設定は以下を設定します。

   - **<VirtualHost *:80>** ディレクティブの全設定は、この仮想ホストに固有のものです。
   - **DocumentRoot** は、仮想ホストの Web コンテンツへのパスを設定します。
   - **ServerName** は、この仮想ホストがコンテンツを提供するドメインを設定します。
     複数のドメインを設定するには、**ServerAlias** パラメーターを設定に追加し、追加のドメインをスペース区切りで、このパラメーターに指定します。
   - **CustomLog** は、仮想ホストのアクセスログへのパスを設定します。

- **ErrorLog** は、仮想ホストのエラーログへのパスを設定します。

注記

Apache は、**ServerName** および **ServerAlias** パラメーターに設定したドメインどれにも一致しない要求の場合でも、設定で最初に検出された仮想マシンを使用します。これには、サーバーの IP アドレス対してに送信される要求も含まれます。

3. **example.net** ドメイン向けに同様の仮想ホスト設定を追加します。

```
<VirtualHost *:80>
    DocumentRoot "/var/www/example.net/"
    ServerName example.net
    CustomLog /var/log/httpd/example.net_access.log combined
    ErrorLog /var/log/httpd/example.net_error.log
</VirtualHost>
```

4. 両方の仮想ホストのドキュメントルートを作成します。

```
# mkdir /var/www/example.com/
# mkdir /var/www/example.net/
```

5. **DocumentRoot** パラメーターのパスが **/var/www/** 内にない設定を行う場合は、両方のドキュメントルートに **httpd_sys_content_t** コンテキストを設定します。

```
# semanage fcontext -a -t httpd_sys_content_t "/srv/example.com(/.*)?"
# restorecon -Rv /srv/example.com/
# semanage fcontext -a -t httpd_sys_content_t "/srv/example.net(/.\*)?"
# restorecon -Rv /srv/example.net/
```

以下のコマンドは、**/srv/example.com/** および **/srv/example.net/** ディレクトリーに **httpd_sys_content_t** コンテキストを設定します。

policycoreutils-python-utils パッケージをインストールして **restorecon** コマンドを実行する必要があります。

6. **firewalld** を使用する場合は、ローカルのファイアウォールでポート **80** を開きます。

```
# firewall-cmd --permanent --add-port=80/tcp
# firewall-cmd --reload
```

7. **httpd** サービスを有効にして起動します。

```
# systemctl enable --now httpd
```

検証

1. 仮想ホストのドキュメントルートごとに異なるサンプルファイルを作成します。

```
# echo "vHost example.com" > /var/www/example.com/index.html
# echo "vHost example.net" > /var/www/example.net/index.html
```

2. ブラウザーを使用して **http://example.com** に接続します。Web サーバーは、**example.com** 仮想ホストからのサンプルファイルを表示します。

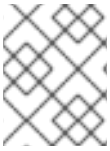
3. ブラウザーを使用して **http://example.net** に接続します。Web サーバーは、**example.net** 仮想ホストからのサンプルファイルを表示します。

関連情報

- Apache HTTP Server マニュアルのインストール - 仮想ホスト

1.7. APACHE HTTP WEB サーバーの KERBEROS 認証の設定

Apache HTTP Web サーバーで Kerberos 認証を実行するために、RHEL 9 は **mod_auth_gssapi** Apache モジュールを使用します。Generic Security Services API (**GSSAPI**) は、Kerberos などのセキュリティーライブラリーを使用する要求を行うアプリケーションのインターフェイスです。**gssproxy** サービスでは、**httpd** サーバーに特権の分離を実装できます。これにより、セキュリティーの観点からこのプロセスが最適化されます。



注記

削除した **mod_auth_kerb** モジュールは、**mod_auth_gssapi** モジュールに置き換わります。

前提条件

- **httpd**、**mod_auth_gssapi**、および **gssproxy** パッケージがインストールされている。
- Apache Web サーバーが設定され、**httpd** サービスが実行している。

1.7.1. IdM 環境で GSS-Proxy の設定

この手順では、Apache HTTP Web サーバーで Kerberos 認証を実行するように **GSS-Proxy** を設定する方法を説明します。

手順

1. サービスプリンシパルを作成し、HTTP/<SERVER_NAME>@realm プリンシパルの **keytab** ファイルへのアクセスを有効にします。

```
# ipa service-add HTTP/<SERVER_NAME>
```

2. **/etc/gssproxy/http.keytab** ファイルに保存されているプリンシパルの **keytab** を取得します。

```
# ipa-getkeytab -s $(awk '/^server =/ {print $3}' /etc/ipa/default.conf) -k
/etc/gssproxy/http.keytab -p HTTP/$(hostname -f)
```

このステップでは、パーミッションを 400 に設定すると、**root** ユーザーのみが **keytab** ファイルにアクセスできます。**apache** ユーザーは異なります。

3. 以下の内容で **/etc/gssproxy/80-httpd.conf** ファイルを作成します。

```
[service/HTTP]
  mechs = krb5
  cred_store = keytab:/etc/gssproxy/http.keytab
```

```
cred_store = ccache:/var/lib/gssproxy/clients/krb5cc_%U
euid = apache
```

4. **gssproxy** サービスを再起動して、有効にします。

```
# systemctl restart gssproxy.service
# systemctl enable gssproxy.service
```

関連情報

- **gssproxy(8)** の man ページ
- **gssproxy-mech(8)** の man ページ
- **gssproxy.conf(5)** の man ページ

1.7.2. Apache HTTP Web サーバーが共有するディレクトリーに Kerberos 認証の設定

この手順では、**/var/www/html/private/** ディレクトリーに Kerberos 認証を設定する方法を説明します。

前提条件

- **gssproxy** サービスが設定され、実行されている。

手順

1. **/var/www/html/private/** ディレクトリーを保護するように **mod_auth_gssapi** を設定します。

```
<Location /var/www/html/private>
  AuthType GSSAPI
  AuthName "GSSAPI Login"
  Require valid-user
</Location>
```

2. システムユニット設定のドロップインファイルを作成します。

```
# systemctl edit httpd.service
```

3. 次のパラメーターをシステムのドロップインファイルに追加します。

```
[Service]
Environment=GSS_USE_PROXY=1
```

4. **systemd** 設定をリロードします。

```
# systemctl daemon-reload
```

5. **httpd** サービスを再起動します。

```
# systemctl restart httpd.service
```

検証

検証

1. Kerberos チケットを取得します。

```
# kinit
```

2. ブラウザーで、保護されているディレクトリーの URL を開きます。

1.8. APACHE HTTP サーバーで TLS 暗号化の設定

デフォルトでは、Apache は暗号化されていない HTTP 接続を使用してクライアントにコンテンツを提供します。本セクションでは、TLS 暗号化を有効にし、Apache HTTP Server で頻繁に使用される暗号化関連の設定を行う方法を説明します。

前提条件

- Apache HTTP Server がインストールされ、実行している。

1.8.1. Apache HTTP Server への TLS 暗号化の追加

example.com ドメインの Apache HTTP サーバーで TLS 暗号化を有効にすることができます。

前提条件

- Apache HTTP Server がインストールされ、実行している。
- 秘密鍵が **/etc/pki/tls/private/example.com.key** ファイルに保存されている。
  秘密鍵および証明書署名要求 (CSR) を作成する方法と、認証局 (CA) からの証明書を要求する方法は、CA のドキュメントを参照してください。または、お使いの CA が ACME プロトコルに対応している場合は、**mod_md** モジュールを使用して、TLS 証明書の取得およびプロビジョニングを自動化できます。
- TLS 証明書は **/etc/pki/tls/certs/example.com.crt** ファイルに保存されます。別のパスを使用する場合は、この手順で対応する手順を調整します。
- 認証局証明書は **/etc/pki/tls/certs/ca.crt** に保存されています。別のパスを使用する場合は、この手順で対応する手順を調整します。
- クライアントおよび Web サーバーは、サーバーのホスト名を Web サーバーの IP アドレスに対して解決します。
- サーバーが RHEL 9.2 以降を実行し、FIPS モードが有効になっている場合、クライアントが Extended Master Secret (EMS) 拡張機能をサポートしているか、TLS 1.3 を使用している必要があります。EMS を使用しない TLS 1.2 接続は失敗します。詳細は、ナレッジベースの記事 TLS extension "Extended Master Secret" enforced を参照してください。

手順

1. **mod_ssl** パッケージをインストールします。

```
# dnf install mod_ssl
```

2. **/etc/httpd/conf.d/ssl.conf** ファイルを編集し、以下の設定を **<VirtualHost _default_:443>** ディレクティブに追加します。

a. サーバー名を設定します。

```
ServerName example.com
```

重要

サーバー名は、証明書の **Common Name** フィールドに設定されているエントリーと一致している必要があります。

a. 必要に応じて、証明書の **Subject Alt Names** (SAN) フィールドに追加のホスト名が含まれる場合に、これらのホスト名にも TLS 暗号化を提供するように **mod_ssl** を設定できます。これを設定するには、**ServerAliases** パラメーターと対応する名前を追加します。

```
ServerAlias www.example.com server.example.com
```

b. 秘密鍵、サーバー証明書、および CA 証明書へのパスを設定します。

```
SSLCertificateKeyFile "/etc/pki/tls/private/example.com.key"
SSLCertificateFile "/etc/pki/tls/certs/example.com.crt"
SSLCACertificateFile "/etc/pki/tls/certs/ca.crt"
```

3. セキュリティー上の理由から、**root** ユーザーのみが秘密鍵ファイルにアクセスできるように設定します。

```
# chown root:root /etc/pki/tls/private/example.com.key
# chmod 600 /etc/pki/tls/private/example.com.key
```

警告

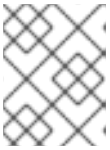
秘密鍵に権限のないユーザーがアクセスした場合は、証明書を取り消し、新しい秘密鍵を作成し、新しい証明書を要求します。そうでない場合は、TLS 接続が安全ではなくなります。

4. **firewalld** を使用する場合は、ローカルのファイアウォールでポート **443** を開きます。

```
# firewall-cmd --permanent --add-port=443/tcp
# firewall-cmd --reload
```

5. **httpd** サービスを再起動します。

```
# systemctl restart httpd
```



注記

パスワードで秘密鍵ファイルを保護した場合は、**httpd** サービスの起動時に毎回このパスワードを入力する必要があります。

検証

- ブラウザーを使用して、**https://example.com** に接続します。

関連情報

- SSL/TLS 暗号化
- RHEL 9 における TLS のセキュリティー上の検討事項

1.8.2. Apache HTTP サーバーでサポートされる TLS プロトコルバージョンの設定

デフォルトでは、RHEL の Apache HTTP Server は、最新のブラウザーにも互換性のある安全なデフォルト値を定義するシステム全体の暗号化ポリシーを使用します。たとえば、**DEFAULT** ポリシーでは、**TLSv1.2** および **TLSv1.3** プロトコルバージョンのみが Apache で有効になるように定義します。

Apache HTTP Server がサポートする TLS プロトコルのバージョンを手動で設定できます。たとえば、環境が特定の TLS プロトコルバージョンのみを有効にする必要がある場合には、以下の手順に従います。

- お使いの環境のクライアントで、セキュリティーの低い **TLS1** (TLSv1.0) プロトコルまたは **TLS1.1** プロトコルも使用できるようにする必要がある場合。
- Apache が **TLSv1.2** プロトコルまたは **TLSv1.3** プロトコルのみに対応するように設定する場合。

前提条件

- Apache HTTP Server への TLS 暗号化の追加 で説明されているとおり、TLS 暗号化がサーバーで有効になります。
- サーバーが RHEL 9.2 以降を実行し、FIPS モードが有効になっている場合、クライアントが Extended Master Secret (EMS) 拡張機能をサポートしているか、TLS 1.3 を使用している必要があります。EMS を使用しない TLS 1.2 接続は失敗します。詳細は、ナレッジベースの記事 TLS extension "Extended Master Secret" enforced を参照してください。

手順

1. **/etc/httpd/conf/httpd.conf** ファイルを編集し、TLS プロトコルバージョンを設定する **<VirtualHost>** ディレクティブに以下の設定を追加します。たとえば、**TLSv1.3** プロトコルのみを有効にするには、以下を実行します。

```
SSLProtocol -All TLSv1.3
```

2. **httpd** サービスを再起動します。

```
# systemctl restart httpd
```

検証

1. 以下のコマンドを使用して、サーバーが **TLSv1.3** に対応していることを確認します。

```
# openssl s_client -connect example.com:443 -tls1_3
```

2. 以下のコマンドを使用して、サーバーが **TLSv1.2** に対応していないことを確認します。

```
# openssl s_client -connect example.com:443 -tls1_2
```

サーバーがプロトコルに対応していない場合には、このコマンドは以下のエラーを返します。

```
140111600609088:error:1409442E:SSL routines:ssl3_read_bytes:tlsv1 alert protocol
version:ssl/record/rec_layer_s3.c:1543:SSL alert number 70
```

3. 必要に応じて、他の TLS プロトコルバージョンのコマンドを繰り返し実行します。

関連情報

- **update-crypto-policies(8)** の man ページ
- システム全体の暗号化ポリシーの使用
- **SSLProtocol** パラメーターの詳細については、Apache マニュアルの **mod_ssl** のドキュメント Apache HTTP サーバーマニュアルのインストール を参照してください。

1.8.3. Apache HTTP サーバーで対応している暗号の設定

デフォルトでは、Apache HTTP サーバーは、安全なデフォルト値を定義するシステム全体の暗号化ポリシーを使用します。これは、最近のブラウザーとも互換性があります。システム全体の暗号化で使用可能な暗号化のリストは、**/etc/crypto-policies/back-ends/openssl.config** ファイルを参照してください。

Apache HTTP Server がサポートする暗号を手動で設定できます。お使いの環境で特定の暗号が必要な場合は、以下の手順に従います。

前提条件

- Apache HTTP Server への TLS 暗号化の追加 で説明されているとおり、TLS 暗号化がサーバーで有効になります。

手順

1. **/etc/httpd/conf/httpd.conf** ファイルを編集し、TLS 暗号を設定する **<VirtualHost>** ディレクティブに **SSLCipherSuite** パラメーターを追加します。

```
SSLCipherSuite
"EECDH+AESGCM:EDH+AESGCM:AES256+EECDH:AES256+EDH:!SHA1:!SHA256"
```

この例では、**EECDH+AESGCM**、**EDH+AESGCM**、**AES256+EECDH**、および **AES256+EDH** 暗号のみを有効にし、**SHA1** および **SHA256** メッセージ認証コード (MAC) を使用するすべての暗号を無効にします。

2. **httpd** サービスを再起動します。

```
# systemctl restart httpd
```

検証

1. Apache HTTP Server が対応する暗号化のリストを表示するには、以下を行います。

a. **nmap** パッケージをインストールします。

```
# dnf install nmap
```

b. **nmap** ユーティリティーを使用して、対応している暗号を表示します。

```
# nmap --script ssl-enum-ciphers -p 443 example.com
...
PORT    STATE SERVICE
443/tcp open  https
| ssl-enum-ciphers:
|   TLSv1.2:
|     ciphers:
|       TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384 (ecdh_x25519) - A
|       TLS_DHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384 (dh 2048) - A
|       TLS_ECDHE_RSA_WITH_CHACHA20_POLY1305_SHA256 (ecdh_x25519) - A
...
```

関連情報

- **update-crypto-policies(8)** の man ページ
- システム全体の暗号化ポリシーの使用
- SSLCipherSuite

1.9. TLS クライアント証明書認証の設定

クライアント証明書認証を使用すると、管理者は、証明書で認証したユーザーのみが Web サーバーのリソースにアクセスできるようにすることが可能です。**/var/www/html/Example/** ディレクトリーにクライアント証明書認証を設定できます。

Apache HTTP Server が TLS 1.3 プロトコルを使用する場合、特定のクライアントには追加の設定が必要です。たとえば、Firefox で、**about:config** メニューの **security.tls.enable_post_handshake_auth** パラメーターを **true** に設定します。詳細は、Transport Layer Security version 1.3 in Red Hat Enterprise Linux 8 を参照してください。

前提条件

- Apache HTTP Server への TLS 暗号化の追加 で説明されているとおり、TLS 暗号化がサーバーで有効になります。

手順

1. **/etc/httpd/conf/httpd.conf** ファイルを編集し、以下の設定をクライアント認証を設定する **<VirtualHost>** ディレクティブに追加します。

```
<Directory "/var/www/html/Example/">
  SSLVerifyClient require
</Directory>
```

SSLVerifyClient require の設定では、**/var/www/html/Example/** ディレクトリーのコンテンツにクライアントがアクセスする前に、サーバーがクライアント証明書を正常に検証する必要があることを定義します。

2. **httpd** サービスを再起動します。

```
# systemctl restart httpd
```

検証

1. **curl** ユーティリティーを使用して、クライアント認証なしで **https://example.com/Example/** URL にアクセスします。

```
$ curl https://example.com/Example/
curl: (56) OpenSSL SSL_read: error:1409445C:SSL routines:ssl3_read_bytes:tlsv13 alert certificate required, errno 0
```

このエラーは、Web サーバーにクライアント証明書認証が必要であることを示しています。

2. クライアントの秘密鍵と証明書、および CA 証明書を **curl** に指定して、クライアント認証で同じ URL にアクセスします。

```
$ curl --cacert ca.crt --key client.key --cert client.crt https://example.com/Example/
```

要求に成功すると、**curl** は **/var/www/html/Example/** ディレクトリーに保存されている **index.html** ファイルを表示します。

関連情報

- mod_ssl 設定

1.10. MODSECURITY を使用した WEB サーバー上の WEB アプリケーションの保護

ModSecurity は、Apache、Nginx、IIS などのさまざまな Web サーバーでサポートされているオープンソースの Web アプリケーションファイアウォール (WAF) であり、Web アプリケーションのセキュリティーリスクを軽減します。ModSecurity は、サーバーを設定するためのカスタマイズ可能なルールセットを提供します。

mod_security-crs パッケージには、クロス Web サイトスクリプティング、不正なユーザーエージェント、SQL インジェクション、トロイの木馬、セッションハイジャック、およびその他の不正使用に対するルールを含むコアルールセット (CRS) が含まれています。

1.10.1. Apache 用 ModSecurity Web ベースアプリケーションファイアウォールのデプロイ

ModSecurity をデプロイして、Web サーバー上で Web ベースアプリケーションの実行に関連するリスクを軽減するには、Apache HTTP サーバー用の **mod_security** および **mod_security_crs** パッケージをインストールします。**mod_security_crs** パッケージは、ModSecurity Web ベースのアプリケーションファイアウォール (WAF) モジュールのコアルールセット (CRS) を提供します。

手順

1. **mod_security**、**mod_security_crs**、および **httpd** パッケージをインストールします。

```
# dnf install -y mod_security mod_security_crs httpd
```

2. **httpd** サーバーを起動します。

```
# systemctl restart httpd
```

検証

1. ModSecurity Web ベースアプリケーションファイアウォールが Apache HTTPサーバーで有効になっていることを確認します。

```
# httpd -M | grep security
 security2_module (shared)
```

2. **/etc/httpd/modsecurity.d/activated_rules/** ディレクトリーに **mod_security_crs** によって提供されるルールが含まれていることを確認します。

```
# ls /etc/httpd/modsecurity.d/activated_rules/
...
REQUEST-921-PROTOCOL-ATTACK.conf
REQUEST-930-APPLICATION-ATTACK-LFI.conf
...
```

関連情報

- Red Hat JBoss Core Services ModSecurity ガイド
- An introduction to web application firewalls for Linux sysadmins

1.10.2. ModSecurity へのカスタムルールの追加

ModSecurity コアルールセット (CRS) に含まれるルールがシナリオに適合せず、追加の攻撃の可能性を防ぎたい場合は、カスタムルールを ModSecurity Web ベースアプリケーションファイアウォールで使用されるルールセットに追加できます。次の例は、単純なルールの追加を示しています。より複雑なルールを作成するには、ModSecurity Wiki Web サイトのリファレンスマニュアルを参照してください。

前提条件

- ModSecurity for Apache がインストールされ、有効になっている。

手順

1. 任意のテキストエディターで **/etc/httpd/conf.d/mod_security.conf** ファイルを開きます。以下はその例です。

```
# vi /etc/httpd/conf.d/mod_security.conf
```

2. **SecRuleEngine On** で始まる行の後に、次のサンプルルールを追加します。

```
SecRule ARGS:data "@contains evil" "deny,status:403,msg:'param data contains evil data',id:1"
```

前のルールでは、**data** パラメーターに **evil** の文字列が含まれている場合、ユーザーによるリソースの使用を禁止しています。

3. 変更を保存し、エディターを終了します。
4. **httpd** サーバーを再起動します。

```
# systemctl restart httpd
```

検証

1. **test.html** ページを作成します。

```
# echo "mod_security test" > /var/www/html/test.html
```

2. **httpd** サーバーを再起動します。

```
# systemctl restart httpd
```

3. HTTP リクエストの **GET** 変数に悪意のあるデータが含まれない **test.html** をリクエストします。

```
$ curl http://localhost/test.html?data=good

mod_security test
```

4. HTTP リクエストの **GET** 変数に悪意のあるデータが含まれる **test.html** をリクエストします。

```
$ curl localhost/test.html?data=xxxevilxxx

<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//IETF//DTD HTML 2.0//EN">
<html><head>
<title>403 Forbidden</title>
</head><body>
<h1>Forbidden</h1>
<p>You do not have permission to access this resource.</p>
</body></html>
```

5. **/var/log/httpd/error_log** ファイルを確認し、**param data containing an evil data** メッセージでアクセスを拒否するログエントリーを見つけます。

```
[Wed May 25 08:01:31.036297 2022] [:error] [pid 5839:tid 139874434791168] [client
::1:45658] [client ::1] ModSecurity: Access denied with code 403 (phase 2). String match
"evil" at ARGS:data. [file "/etc/httpd/conf.d/mod_security.conf"] [line "4"] [id "1"] [msg "param
data contains evil data"] [hostname "localhost"] [uri "/test.html"] [unique_id
"Yo4amwIdsBG3yZqSzh2GuwAAAIY"]
```

関連情報

- ModSecurity Wiki

1.11. APACHE HTTP SERVER のマニュアルのインストール

Apache HTTP Server のマニュアルをインストールできます。このマニュアルには、以下のような詳細なドキュメントが含まれます。

- 設定パラメーターおよびディレクティブ
- パフォーマンスチューニング
- 認証設定
- モジュール
- コンテンツのキャッシュ
- セキュリティーに関するヒント
- TLS 暗号化の設定

マニュアルをインストールした後は、Web ブラウザーを使用して表示できます。

前提条件

- Apache HTTP Server がインストールされ、実行している。

手順

1. **httpd-manual** パッケージをインストールします。

```
# dnf install httpd-manual
```

2. 必要に応じて、デフォルトでは、Apache HTTP Server に接続するすべてのクライアントはマニュアルを表示できます。**192.0.2.0/24** サブネットなど、特定の IP 範囲へのアクセスを制限するには、**/etc/httpd/conf.d/manual.conf** ファイルを編集し、**Require ip 192.0.2.0/24** 設定を **<Directory "/usr/share/httpd/manual">** ディレクティブに追加します。

```
<Directory "/usr/share/httpd/manual">
...
    Require ip 192.0.2.0/24
...
</Directory>
```

3. **httpd** サービスを再起動します。

```
# systemctl restart httpd
```

検証

1. Apache HTTP Server のマニュアルを表示するには、Web ブラウザーで **http://host_name_or_IP_address/manual/** に接続します。

1.12. APACHE モジュールの操作

httpd サービスはモジュラーアプリケーションであり、多数の **動的共有オブジェクト** (DSO) で拡張できます。**動的共有オブジェクト** は、必要に応じて実行時に動的にロードまたはアンロードできるモジュールです。これらのモジュールは **/usr/lib64/httpd/modules/** ディレクトリーにあります。

1.12.1. DSO モジュールのロード

管理者は、サーバーがロードするモジュールを設定することにより、サーバーに含める機能を選択できます。特定の DSO モジュールを読み込むには、**LoadModule** ディレクティブを使用します。別のパッケージが提供するモジュールは、多くの場合、**/etc/httpd/conf.modules.d/** ディレクトリーに独自の設定ファイルがあることに注意してください。

前提条件

- **httpd** パッケージをインストールしている。

手順

1. **/etc/httpd/conf.modules.d/** ディレクトリーの設定ファイルでモジュール名を検索します。

```
# grep mod_ssl.so /etc/httpd/conf.modules.d/*
```

2. モジュール名が見つかった設定ファイルを編集し、モジュールの **LoadModule** ディレクティブをコメント解除します。

```
LoadModule ssl_module modules/mod_ssl.so
```

3. RHEL パッケージがモジュールを提供していないなどの理由でモジュールが見つからなかった場合は、次のディレクティブを使用して **/etc/httpd/conf.modules.d/30-example.conf** などの設定ファイルを作成します。

```
LoadModule ssl_module modules/<custom_module>.so
```

4. **httpd** サービスを再起動します。

```
# systemctl restart httpd
```

1.12.2. カスタム Apache モジュールのコンパイル

独自のモジュールを作成し、モジュールのコンパイルに必要なインクルードファイル、ヘッダーファイル、および **APache eXtenSion** (**apxs**) ユーティリティーを含む **httpd-devel** パッケージを使用してビルドできます。

前提条件

- **httpd-devel** パッケージがインストールされている。

手順

- 次のコマンドでカスタムモジュールをビルドします。

```
# apxs -i -a -c module_name.c
```

検証

- DSO モジュールのロード で説明されている方法でモジュールをロードします。

1.13. APACHE WEB SERVER 設定で秘密鍵と証明書を使用できるように NSS データベースからの証明書のエクスポート

RHEL 8 以降、Apache Web サーバーに **mod_nss** モジュールが提供されなくなります。Red Hat は **mod_ssl** モジュールの使用を推奨します。秘密鍵と証明書を Network Security Services (NSS) データベースに保存する場合は、以下の 手順に従って、Privacy Enhanced Mail (PEM) 形式の鍵および証明書を抽出 します。

1.14. 関連情報

- **httpd(8)** man ページ
- **httpd.service(8)** man ページ
- **httpd.conf(5)** man ページ
- **apachectl(8)** man ページ
- Apache HTTP サーバーでの Kerberos 認証: GSS-Proxy を使用した Apache httpd の操作。Kerberos の使用は、Apache HTTP Server でクライアント承認を強制する代替方法です。
- PKCS #11 で暗号化ハードウェアを使用するようにアプリケーションを設定

第2章 NGINX の設定および設定

NGINX は、次のように使用できる高パフォーマンスなモジュラーサーバーです。

- Web サーバー
- リバースプロキシー
- ロードバランサー

本セクションでは、このシナリオで NGINX を行う方法を説明します。

2.1. NGINX のインストールおよび準備

Red Hat Enterprise Linux 9 では、NGINX のさまざまなバージョンがアプリケーションストリームによって提供されます。デフォルト設定を使用すると、NGINX はポート **80** の Web サーバーとして実行され、**/usr/share/nginx/html/** ディレクトリーからコンテンツを提供します。

前提条件

- RHEL 9 がインストールされている。
- ホストが Red Hat カスタマーポータルにサブスクライブしている。
- **firewalld** サービスが有効化され、開始されている。

手順

1. **nginx** パッケージをインストールします。
   - このアプリケーションストリームの初期バージョンとして NGINX 1.20 を RPM パッケージからインストールするには、以下を実行します。

     ```
     # dnf install nginx
     ```

     注記

     以前に NGINX モジュールストリームを有効にしたことがある場合、このコマンドは有効なストリームから NGINX バージョンをインストールします。

   - モジュールストリームから NGINX の代替の新しいバージョンをインストールするには、以下を実行します。

     a. 利用可能な NGINX モジュールストリームを表示します。

     ```
     # dnf module list nginx
     ...
     rhel-AppStream
     Name       Stream       Profiles       Summary
     nginx      1.22         common [d]     nginx webserver
     ...
     Hint: [d]efault, [e]nabled, [x]disabled, [i]nstalled
     ```

     b. 選択したストリームを有効にします。

```
# dnf module enable nginx:stream_version
```

c. nginx パッケージをインストールします。

```
# dnf install nginx
```

2. NGINX がファイアウォールでサービスを提供するポートを開きます。たとえば、**firewalld** で HTTP (ポート 80) および HTTPS (ポート 443) のデフォルトポートを開くには、次のコマンドを実行します。

```
# firewall-cmd --permanent --add-port={80/tcp,443/tcp}
# firewall-cmd --reload
```

3. **nginx** サービスがシステムの起動時に自動的に起動するようにします。

```
# systemctl enable nginx
```

4. 必要に応じて、**nginx** サービスを起動します。

```
# systemctl start nginx
```

デフォルト設定を使用しない場合は、この手順を省略し、サービスを起動する前に NGINX を適切に設定します。

検証

1. **dnf** ユーティリティーを使用して、**nginx** パッケージがインストールされていることを確認します。

- NGINX 1.20 RPM パッケージの場合:

```
# dnf list installed nginx
Installed Packages
nginx.x86_64    1:1.20.1-4.el9      @rhel-AppStream
```

- 選択した NGINX モジュールストリームの場合:

```
# dnf list installed nginx
Installed Packages
nginx.x86_64    1:1.22.1-3.module+el9.2.0+17617+2f289c6c    @rhel-AppStream
```

2. NGINX がサービスを提供するポートが firewalld で開いていることを確認します。

```
# firewall-cmd --list-ports
80/tcp 443/tcp
```

3. **nginx** サービスが有効になっていることを確認します。

```
# systemctl is-enabled nginx
enabled
```

関連情報

- Subscription Manager の使用および設定
- ネットワークのセキュリティー保護

2.2. ドメインごとに異なるコンテンツを提供する WEB サーバーとしての NGINX の設定

デフォルトでは、NGINX は Web サーバーとして機能し、サーバーの IP アドレスに関連付けられた全ドメイン名のクライアントに、同じコンテンツを提供します。この手順では、NGINX を設定する方法を説明します。

- **/var/www/example.com/** ディレクトリーのコンテンツで、**example.com** ドメインに対するリクエストに対応する。
- **/var/www/example.net/** ディレクトリーのコンテンツで、**example.net** ドメインに対するリクエストに対応する。
- その他の全リクエスト (たとえば、サーバーの IP アドレスまたはサーバーの IP アドレスに関連付けられたその他のドメイン) に **/usr/share/nginx/html/** ディレクトリーのコンテンツを指定します。

前提条件

- NGINX がインストールされている
- クライアントおよび Web サーバーは、**example.com** および **example.net** ドメインを Web サーバーの IP アドレスに解決します。
  これらのエントリーは DNS サーバーに手動で追加する必要がある点に注意してください。

手順

1. **/etc/nginx/nginx.conf** ファイルを編集します。
   a. デフォルトでは、**/etc/nginx/nginx.conf** ファイルには catch-all 設定がすでに含まれています。設定からこの部分を削除した場合は、以下の **server** ブロックを **/etc/nginx/nginx.conf** ファイルの **http** ブロックに追加し直します。

```
server {
    listen       80 default_server;
    listen       [::]:80 default_server;
    server_name  _;
    root         /usr/share/nginx/html;
}
```

   これらの設定は以下を設定します。

   - **listen** ディレクティブは、サービスがリッスンする IP アドレスとポートを定義します。この場合、NGINX は IPv4 と IPv6 の両方のアドレスのポート **80** でリッスンします。**default_server** パラメーターは、NGINX がこの **server** ブロックを IP アドレスとポートに一致するリクエストのデフォルトとして使用していることを示します。
   - **server_name** パラメーターは、この **server** ブロックに対応するホスト名を定義します。**server_name** を _ に設定すると、この **server** ブロックのホスト名を受け入れるように NGINX を設定します。

- **root** ディレクティブは、この **server** ブロックの Web コンテンツへのパスを設定します。

b. **example.com** ドメインの同様の **server** ブロックを **http** ブロックに追加します。

```
server {
    server_name  example.com;
    root         /var/www/example.com/;
    access_log   /var/log/nginx/example.com/access.log;
    error_log    /var/log/nginx/example.com/error.log;
}
```

- **access_log** ディレクティブは、このドメインに別のアクセスログファイルを定義します。
- **error_log** ディレクティブは、このドメインに別のエラーログファイルを定義します。

c. **example.net** ドメインの同様の **server** ブロックを **http** ブロックに追加します。

```
server {
    server_name  example.net;
    root         /var/www/example.net/;
    access_log   /var/log/nginx/example.net/access.log;
    error_log    /var/log/nginx/example.net/error.log;
}
```

2. 両方のドメインのルートディレクトリーを作成します。

```
# mkdir -p /var/www/example.com/
# mkdir -p /var/www/example.net/
```

3. 両方のルートディレクトリーに **httpd_sys_content_t** コンテキストを設定します。

```
# semanage fcontext -a -t httpd_sys_content_t "/var/www/example.com(/.*)?"
# restorecon -Rv /var/www/example.com/
# semanage fcontext -a -t httpd_sys_content_t "/var/www/example.net(/.\*)?"
# restorecon -Rv /var/www/example.net/
```

これらのコマンドは、**/var/www/example.com/** ディレクトリーおよび **/var/www/example.net/** ディレクトリーに **httpd_sys_content_t** コンテキストを設定します。

policycoreutils-python-utils パッケージをインストールして **restorecon** コマンドを実行する必要があります。

4. 両方のドメインのログディレクトリーを作成します。

```
# mkdir /var/log/nginx/example.com/
# mkdir /var/log/nginx/example.net/
```

5. **nginx** サービスを再起動します。

```
# systemctl restart nginx
```

検証

1. 仮想ホストのドキュメントルートごとに異なるサンプルファイルを作成します。

```
# echo "Content for example.com" > /var/www/example.com/index.html
# echo "Content for example.net" > /var/www/example.net/index.html
# echo "Catch All content" > /usr/share/nginx/html/index.html
```

2. ブラウザーを使用して **http://example.com** に接続します。Web サーバーは、**/var/www/example.com/index.html** ファイルからのサンプルコンテンツを表示します。

3. ブラウザーを使用して **http://example.net** に接続します。Web サーバーは、**/var/www/example.net/index.html** ファイルからのサンプルコンテンツを表示します。

4. ブラウザーを使用して **http://IP_address_of_the_server** に接続します。Web サーバーは、**/usr/share/nginx/html/index.html** ファイルからのサンプルコンテンツを表示します。

2.3. NGINX WEB サーバーへの TLS 暗号化の追加

example.com ドメインの NGINX Web サーバーで TLS 暗号化を有効にすることができます。

前提条件

- NGINX がインストールされている。
- 秘密鍵が **/etc/pki/tls/private/example.com.key** ファイルに保存されている。秘密鍵および証明書署名要求 (CSR) を作成する方法と、認証局 (CA) からの証明書を要求する方法は、CA のドキュメントを参照してください。
- TLS 証明書は **/etc/pki/tls/certs/example.com.crt** ファイルに保存されます。別のパスを使用する場合は、この手順で対応する手順を調整します。
- CA 証明書がサーバーの TLS 証明書ファイルに追加されている。
- クライアントおよび Web サーバーは、サーバーのホスト名を Web サーバーの IP アドレスに対して解決します。
- ポート **443** が、ローカルのファイアウォールで開放されている。
- サーバーが RHEL 9.2 以降を実行し、FIPS モードが有効になっている場合、クライアントが Extended Master Secret (EMS) 拡張機能をサポートしているか、TLS 1.3 を使用している必要があります。EMS を使用しない TLS 1.2 接続は失敗します。詳細は、ナレッジベースの記事 TLS extension "Extended Master Secret" enforced を参照してください。

手順

1. **/etc/nginx/nginx.conf** ファイルを編集し、設定の **http** ブロックに以下の **server** ブロックを追加します。

```
server {
    listen              443 ssl;
    server_name         example.com;
    root                /usr/share/nginx/html;
    ssl_certificate     /etc/pki/tls/certs/example.com.crt;
    ssl_certificate_key /etc/pki/tls/private/example.com.key;
}
```

2. オプション: RHEL 9.3 以降では、**ssl_pass_phrase_dialog** ディレクティブを使用して、暗号化された秘密鍵ごとに **nginx** の起動時に呼び出される外部プログラムを設定できます。次の行のいずれかを **/etc/nginx/nginx.conf** ファイルに追加します。

   - 暗号化された秘密キーファイルごとに外部プログラムを呼び出すには、次のように入力します。

     ```
     ssl_pass_phrase_dialog exec:<path_to_program>;
     ```

     NGINX は、次の 2 つの引数を使用してこのプログラムを呼び出します。

     - **server_name** 設定で指定されたサーバー名。
     - 次のアルゴリズムのいずれか: **RSA**、**DSA**、**EC**、**DH**、または **UNK** (暗号アルゴリズムが認識できない場合)。

   - 暗号化された秘密キーファイルごとにパスフレーズを手動で入力する場合は、次のように入力します。

     ```
     ssl_pass_phrase_dialog builtin;
     ```

     これは、**ssl_pass_phrase_dialog** が設定されていない場合のデフォルトの動作です。

     注記

     この方法を使用しても、少なくとも 1 つの秘密キーがパスフレーズで保護されている場合、**nginx** サービスは起動に失敗します。この場合は、他のいずれかの方法を使用してください。

   - **systemctl** ユーティリティーを使用して **nginx** サービスを開始するときに、**systemd** で暗号化された秘密キーごとにパスフレーズの入力を求めるプロンプトを表示するには、次のように入力します。

     ```
     ssl_pass_phrase_dialog exec:/usr/libexec/nginx-ssl-pass-dialog;
     ```

3. セキュリティー上の理由から、**root** ユーザーのみが秘密鍵ファイルにアクセスできるように設定します。

   ```
   # chown root:root /etc/pki/tls/private/example.com.key
   # chmod 600 /etc/pki/tls/private/example.com.key
   ```

   警告

   秘密鍵に権限のないユーザーがアクセスした場合は、証明書を取り消し、新しい秘密鍵を作成し、新しい証明書を要求します。そうでない場合は、TLS 接続が安全ではなくなります。

4. **nginx** サービスを再起動します。

```
# systemctl restart nginx
```

検証

- ブラウザーを使用して、**https://example.com** に接続します。

関連情報

- RHEL 9 における TLS のセキュリティー上の検討事項

2.4. HTTP トラフィックのリバースプロキシーとしての NGINX の設定

NGINX Web サーバーは、HTTP トラフィックのリバースプロキシーとして機能するように設定できます。たとえば、この機能を使用すると、リモートサーバーの特定のサブディレクトリーに要求を転送できます。クライアント側からは、クライアントはアクセス先のホストからコンテンツを読み込みます。ただし、NGINX は実際のコンテンツをリモートサーバーから読み込み、クライアントに転送します。

この手順では、Web サーバーの **/example** ディレクトリーへのトラフィックを、URL **https://example.com** に転送する方法を説明します。

前提条件

- NGINX が NGINX のインストールと準備 の説明に従ってインストールされている。
- 必要に応じて、TLS 暗号化がリバースプロキシーで有効になっている。

手順

1. **/etc/nginx/nginx.conf** ファイルを編集し、リバースプロキシーを提供する **server** ブロックに以下の設定を追加します。

```
location /example {
    proxy_pass https://example.com;
}
```

location ブロックでは、NGINX が **/example** ディレクトリー内の全要求を **https://example.com** に渡すことを定義します。

2. SELinux ブール値パラメーター **httpd_can_network_connect** を **1** に設定して、SELinux が NGINX がトラフィックを転送できるように設定します。

```
# setsebool -P httpd_can_network_connect 1
```

3. **nginx** サービスを再起動します。

```
# systemctl restart nginx
```

検証

- ブラウザーを使用して **http://host_name/example** に接続すると、**https://example.com** の内容が表示されます。

2.5. NGINX の HTTP ロードバランサーとしての設定

NGINX リバースプロキシー機能を使用してトラフィックを負荷分散できます。この手順では、HTTP ロードバランサーとして NGINX を設定して、アクティブな接続数が最も少ないサーバーがどれかを基にして、要求を異なるサーバーに送信する方法を説明します。どちらのサーバーも利用できない場合には、この手順でフォールバックを目的とした 3 番目のホストも定義します。

前提条件

- NGINX が NGINX のインストールと準備 の説明に従ってインストールされている。

手順

1. **/etc/nginx/nginx.conf** ファイルを編集し、以下の設定を追加します。

```
http {
    upstream backend {
        least_conn;
        server server1.example.com;
        server server2.example.com;
        server server3.example.com backup;
    }

    server {
        location / {
            proxy_pass http://backend;
        }
    }
}
```

backend という名前のホストグループの **least_conn** ディレクティブは、アクティブな接続数が最も少ないサーバーがどれかを基にして、NGINX が要求を **server1.example.com** または **server2.example.com** に送信することを定義します。NGINX は、他の 2 つのホストが利用できない場合は、**server3.example.com** のみをバックアップとして使用します。

proxy_pass ディレクティブを **http://backend** に設定すると、NGINX はリバースプロキシーとして機能し、**backend** ホストグループを使用して、このグループの設定に基づいて要求を配信します。

least_conn 負荷分散メソッドの代わりに、以下を指定することができます。

- ラウンドロビンを使用し、サーバー全体で要求を均等に分散する方法はありません。
- **ip_hash**: クライアントの IPv4 アドレスのオクテットの内、最初の 3 つ、または IPv6 アドレス全体から計算されたハッシュに基づいて、あるクライアントアドレスから同じサーバーに要求を送信します。
- **hash**: ユーザー定義のキーに基づいてサーバーを判断します。これは、文字列、変数、または両方の組み合わせになります。**consistent** パラメーターは、ユーザー定義のハッシュ化された鍵の値に基づいて、NGINX がすべてのサーバーに要求を分散するように設定します。
- **random**: 無作為に選択されたサーバーに要求を送信します。

2. **nginx** サービスを再起動します。

```
# systemctl restart nginx
```

2.6. 関連情報

- NGINX の公式ドキュメント。Red Hat はこのドキュメントを管理しておらず、インストールした NGINX バージョンで機能しない可能性があることに注意してください。
- PKCS #11 で暗号化ハードウェアを使用するようにアプリケーションを設定

第3章 SQUID キャッシングプロキシーサーバーの設定

Squid は、コンテンツをキャッシュして帯域幅を削減し、Web ページをより迅速に読み込むプロキシーサーバーです。本章では、HTTP、HTTPS、FTP のプロトコルのプロキシーとして Squid を設定する方法と、アクセスの認証および制限を説明します。

3.1. 認証なしで SQUID をキャッシングプロキシーとして設定

認証なしで Squid をキャッシュプロキシーとして設定できます。以下の手順では、IP 範囲に基づいてプロキシーへのアクセスを制限します。

前提条件

- **/etc/squid/squid.conf** ファイルが、**squid** パッケージにより提供されている。このファイルを編集した場合は、ファイルを削除して、パッケージを再インストールしている。

手順

1. **squid** パッケージをインストールします。

```
# dnf install squid
```

2. **/etc/squid/squid.conf** ファイルを編集します。

   a. **localnet** アクセス制御リスト (ACL) を、プロキシーを使用できる IP 範囲と一致するように変更します。

```
acl localnet src 192.0.2.0/24
acl localnet 2001:db8:1::/64
```

   デフォルトでは、**/etc/squid/squid.conf** ファイルには **localnet** ACL で指定されたすべての IP 範囲のプロキシーを使用できるようにする **http_access allow localnet** ルールが含まれます。**http_access allow localnet** ルールの前に、**localnet** の ACL をすべて指定する必要があります。

重要

環境に一致しない既存の **acl localnet** エントリーをすべて削除します。

   b. 以下の ACL はデフォルト設定にあり、HTTPS プロトコルを使用するポートとして **443** を定義します。

```
acl SSL_ports port 443
```

   ユーザーが他のポートでも HTTPS プロトコルを使用できるようにするには、ポートごとに ACL を追加します。

```
acl SSL_ports port port_number
```

   c. Squid が接続を確立できるポートに設定する **acl Safe_ports** ルールの一覧を更新します。たとえば、プロキシーを使用するクライアントがポート 21 (FTP)、80 (HTTP)、443 (HTTPS) のリソースにのみアクセスできるようにするには、その設定の以下の **acl Safe_ports** ステートメントのみを保持します。

```
acl Safe_ports port 21
acl Safe_ports port 80
acl Safe_ports port 443
```

デフォルトでは、設定には **http_access deny !Safe_ports** ルールが含まれ、**Safe_ports** ACL で定義されていないポートへのアクセス拒否を定義します。

d. **cache_dir** パラメーターにキャッシュの種類、キャッシュディレクトリーへのパス、キャッシュサイズ、さらにキャッシュの種類ごとの設定を設定します。

```
cache_dir ufs /var/spool/squid 10000 16 256
```

この設定により、以下が可能になります。

- Squid は、**ufs** キャッシュタイプを使用します。
- Squid は、キャッシュを **/var/spool/squid/** ディレクトリーに保存します。
- キャッシュのサイズが **10000** MB まで大きくなります。
- Squid は、**16** 個の レベル1サブディレクトリーを **/var/spool/squid/** ディレクトリーに作成します。
- Squid は、レベル1の各ディレクトリーに **256** 個のサブディレクトリーを作成します。**cache_dir** ディレクティブを設定しないと、Squid はキャッシュをメモリーに保存します。

3. **cache_dir** パラメーターに **/var/spool/squid/** 以外のキャッシュディレクトリーを設定する場合は、以下を行います。

a. キャッシュディレクトリーを作成します。

```
# mkdir -p path_to_cache_directory
```

b. キャッシュディレクトリーの権限を設定します。

```
# chown squid:squid path_to_cache_directory
```

c. SELinux を **enforcing** モードで実行する場合は、**squid_cache_t** コンテキストをキャッシュディレクトリーに設定します。

```
# semanage fcontext -a -t squid_cache_t "path_to_cache_directory(/.*)?"
# restorecon -Rv path_to_cache_directory
```

semanage ユーティリティーがシステムで利用できない場合は、**policycoreutils-python-utils** パッケージをインストールします。

4. ファイアウォールで **3128** ポートを開きます。

```
# firewall-cmd --permanent --add-port=3128/tcp
# firewall-cmd --reload
```

5. **squid** サービスを有効にして開始します。

```
# systemctl enable --now squid
```

検証

プロキシーが正しく機能することを確認するには、**curl** ユーティリティーを使用して Web ページをダウンロードします。

```
# curl -O -L "https://www.redhat.com/index.html" -x "proxy.example.com:3128"
```

curl でエラーが表示されず、**index.html** ファイルが現在のディレクトリーにダウンロードされている場合は、プロキシーが動作します。

3.2. LDAP 認証を使用したキャッシングプロキシーとしての SQUID の設定

Squid を、LDAP を使用してユーザーを認証するキャッシングプロキシーとして設定できます。この手順では、認証されたユーザーのみがプロキシーを使用できるように設定します。

前提条件

- **/etc/squid/squid.conf** ファイルが、**squid** パッケージにより提供されている。このファイルを編集した場合は、ファイルを削除して、パッケージを再インストールしている。
- **uid=proxy_user,cn=users,cn=accounts,dc=example,dc=com** などのサービスユーザーが LDAP ディレクトリーに存在します。Squid はこのアカウントを使用して認証ユーザーを検索します。認証ユーザーが存在する場合、Squid はこのユーザーをディレクトリーにバインドして、認証を確認します。

手順

1. **squid** パッケージをインストールします。

```
# dnf install squid
```

2. **/etc/squid/squid.conf** ファイルを編集します。

   a. **basic_ldap_auth** ヘルパーユーティリティーを設定するには、**/etc/squid/squid.conf** に以下の設定エントリーを追加します。

```
auth_param basic program /usr/lib64/squid/basic_ldap_auth -b
"cn=users,cn=accounts,dc=example,dc=com" -D
"uid=proxy_user,cn=users,cn=accounts,dc=example,dc=com" -W
/etc/squid/ldap_password -f "(&(objectClass=person)(uid=%s))" -ZZ -H
ldap://ldap_server.example.com:389
```

   以下では、上記の **basic_ldap_auth** ヘルパーユーティリティーに渡されるパラメーターを説明します。

   - **-b base_DN** は LDAP 検索ベースを設定します。
   - **-D proxy_service_user_DN** は、Squid が、ディレクトリー内の認証ユーザーを検索する際に使用するアカウントの識別名 (DN) を設定します。

- **-W path_to_password_file** は、プロキシーサービスユーザーのパスワードが含まれるファイルへのパスを設定します。パスワードファイルを使用すると、オペレーティングシステムのプロセスリストにパスワードが表示されなくなります。

- **-f LDAP_filter** は 、DAP 検索フィルターを指定します。Squid は、**%s** 変数を、認証ユーザーにより提供されるユーザー名に置き換えます。
  上記の例の **(&(objectClass=person)(uid=%s))** フィルターは、ユーザー名が **uid** 属性に設定された値と一致する必要があり、ディレクトリーエントリーに **person** オブジェクトクラスが含まれることを定義します。

- **-ZZ** は、**STARTTLS** コマンドを使用して、LDAP プロトコルで TLS 暗号化接続を強制します。以下の状況で **-ZZ** を省略します。

  - LDAP サーバーは、暗号化された接続にを対応しません。

  - URL に指定されたポートは、LDAPS プロトコルを使用します。

- -H LDAP_URL パラメーターは、プロトコル、ホスト名、IP アドレス、および LDAP サーバーのポートを URL 形式で指定します。

b. 以下の ACL およびルールを追加して、Squid で、認証されたユーザーのみがプロキシーを使用できるように設定します。

```
acl ldap-auth proxy_auth REQUIRED
http_access allow ldap-auth
```

重要

http_access deny all ルールの前にこの設定を指定します。

c. 次のルールを削除して、**localnet** ACL で指定された IP 範囲のプロキシー認証の回避を無効にします。

```
http_access allow localnet
```

d. 以下の ACL はデフォルト設定にあり、HTTPS プロトコルを使用するポートとして **443** を定義します。

```
acl SSL_ports port 443
```

ユーザーが他のポートでも HTTPS プロトコルを使用できるようにするには、ポートごとに ACL を追加します。

```
acl SSL_ports port port_number
```

e. Squid が接続を確立できるポートに設定する **acl Safe_ports** ルールの一覧を更新します。たとえば、プロキシーを使用するクライアントがポート 21 (FTP)、80 (HTTP)、443 (HTTPS) のリソースにのみアクセスできるようにするには、その設定の以下の **acl Safe_ports** ステートメントのみを保持します。

```
acl Safe_ports port 21
acl Safe_ports port 80
acl Safe_ports port 443
```

デフォルトでは、設定には **http_access deny !Safe_ports** ルールが含まれ、**Safe_ports** ACL で定義されていないポートへのアクセス拒否を定義します。

f. **cache_dir** パラメーターにキャッシュの種類、キャッシュディレクトリーへのパス、キャッシュサイズ、さらにキャッシュの種類ごとの設定を設定します。

```
cache_dir ufs /var/spool/squid 10000 16 256
```

この設定により、以下が可能になります。

- Squid は、**ufs** キャッシュタイプを使用します。
- Squid は、キャッシュを **/var/spool/squid/** ディレクトリーに保存します。
- キャッシュのサイズが **10000** MB まで大きくなります。
- Squid は、**16** 個の レベル1サブディレクトリーを **/var/spool/squid/** ディレクトリーに作成します。
- Squid は、レベル1の各ディレクトリーに **256** 個のサブディレクトリーを作成します。**cache_dir** ディレクティブを設定しないと、Squid はキャッシュをメモリーに保存します。

3. **cache_dir** パラメーターに **/var/spool/squid/** 以外のキャッシュディレクトリーを設定する場合は、以下を行います。

a. キャッシュディレクトリーを作成します。

```
# mkdir -p path_to_cache_directory
```

b. キャッシュディレクトリーの権限を設定します。

```
# chown squid:squid path_to_cache_directory
```

c. SELinux を **enforcing** モードで実行する場合は、**squid_cache_t** コンテキストをキャッシュディレクトリーに設定します。

```
# semanage fcontext -a -t squid_cache_t "path_to_cache_directory(/.*)?"
# restorecon -Rv path_to_cache_directory
```

semanage ユーティリティーがシステムで利用できない場合は、**policycoreutils-python-utils** パッケージをインストールします。

4. LDAP サービスユーザーのパスワードを **/etc/squid/ldap_password** ファイルに保存し、ファイルに適切なパーミッションを設定します。

```
# echo "password" > /etc/squid/ldap_password
# chown root:squid /etc/squid/ldap_password
# chmod 640 /etc/squid/ldap_password
```

5. ファイアウォールで **3128** ポートを開きます。

```
# firewall-cmd --permanent --add-port=3128/tcp
# firewall-cmd --reload
```

6. **squid** サービスを有効にして開始します。

```
# systemctl enable --now squid
```

検証

プロキシーが正しく機能することを確認するには、**curl** ユーティリティーを使用して Web ページをダウンロードします。

```
# curl -O -L "https://www.redhat.com/index.html" -x
"user_name:password@proxy.example.com:3128"
```

curl がエラーを表示せず、**index.html** ファイルが現在のディレクトリーにダウンロードされている場合は、プロキシーが動作します。

トラブルシューティングの手順

ヘルパーユーティリティーが正しく機能していることを確認するには、以下の手順を行います。

1. **auth_param** パラメーターで使用したのと同じ設定で、ヘルパーユーティリティーを手動で起動します。

```
# /usr/lib64/squid/basic_ldap_auth -b "cn=users,cn=accounts,dc=example,dc=com" -D
"uid=proxy_user,cn=users,cn=accounts,dc=example,dc=com" -W
/etc/squid/ldap_password -f "(&(objectClass=person)(uid=%s))" -ZZ -H
ldap://ldap_server.example.com:389
```

2. 有効なユーザー名とパスワードを入力し、**Enter** を押します。

```
user_name password
```

ヘルパーユーティリティーが **OK** を返すと、認証に成功しました。

3.3. KERBEROS 認証を使用したキャッシングプロキシーとしての SQUID の設定

Squid を、Kerberos を使用して Active Directory (AD) に対してユーザーを認証するキャッシングプロキシーとして設定できます。この手順では、認証されたユーザーのみがプロキシーを使用できるように設定します。

前提条件

- **/etc/squid/squid.conf** ファイルが、**squid** パッケージにより提供されている。このファイルを編集した場合は、ファイルを削除して、パッケージを再インストールしている。
- Squid をインストールするサーバーが、AD ドメインのメンバーである。

手順

1. 以下のパッケージをインストールします。

```
# dnf install squid krb5-workstation
```

2. AD ドメイン管理者として認証します。

```
# kinit administrator@AD.EXAMPLE.COM
```

3. Squid 用のキータブを作成し、これを **/etc/squid/HTTP.keytab** ファイルに保存します。

```
# export KRB5_KTNAME=FILE:/etc/squid/HTTP.keytab
# net ads keytab CREATE -U administrator
```

4. **HTTP** サービスプリンシパルをキータブに追加します。

```
# net ads keytab ADD HTTP -U administrator
```

5. キータブファイルの所有者を **squid** ユーザーに設定します。

```
# chown squid /etc/squid/HTTP.keytab
```

6. 必要に応じて、キータブファイルに、プロキシーサーバーの完全修飾ドメイン名 (FQDN) の **HTTP** サービスプリンシパルが含まれていることを確認します。

```
# klist -k /etc/squid/HTTP.keytab
Keytab name: FILE:/etc/squid/HTTP.keytab
KVNO Principal
---- --------------------------------------------------
...
   2 HTTP/proxy.ad.example.com@AD.EXAMPLE.COM
...
```

7. **/etc/squid/squid.conf** ファイルを編集します。

   a. **negotiate_kerberos_auth** ヘルパーユーティリティーを設定するには、**/etc/squid/squid.conf** 部に以下の設定エントリーを追加します。

```
auth_param negotiate program /usr/lib64/squid/negotiate_kerberos_auth -k
/etc/squid/HTTP.keytab -s HTTP/proxy.ad.example.com@AD.EXAMPLE.COM
```

   以下は、上記の例で **negotiate_kerberos_auth** ヘルパーユーティリティーに渡されるパラメーターを説明します。

   - **-k file** は、キータブファイルへのパスを設定します。squid ユーザーには、このファイルに対する読み取り権限があることに注意してください。
   - **-s HTTP/host_name@kerberos_realm** は、Squid が使用する Kerberos プリンシパルを設定します。
     必要に応じて、以下のパラメーターのいずれかまたは両方をヘルパーユーティリティーに渡すことによりロギングを有効にできます。
   - **-i** は、認証ユーザーなどの情報メッセージをログに記録します。
   - **-d** は、デバッグロギングを有効にします。
     Squid は、ヘルパーユーティリティーから、**/var/log/squid/cache.log** ファイルにデバッグ情報のログに記録します。

   b. 以下の ACL およびルールを追加して、Squid で、認証されたユーザーのみがプロキシーを使用できるように設定します。

```
acl kerb-auth proxy_auth REQUIRED
http_access allow kerb-auth
```

重要

http_access deny all ルールの前にこの設定を指定します。

c. 次のルールを削除して、**localnet** ACL で指定された IP 範囲のプロキシー認証の回避を無効にします。

```
http_access allow localnet
```

d. 以下の ACL はデフォルト設定にあり、HTTPS プロトコルを使用するポートとして **443** を定義します。

```
acl SSL_ports port 443
```

ユーザーが他のポートでも HTTPS プロトコルを使用できるようにするには、ポートごとに ACL を追加します。

```
acl SSL_ports port port_number
```

e. Squid が接続を確立できるポートに設定する **acl Safe_ports** ルールの一覧を更新します。たとえば、プロキシーを使用するクライアントがポート 21 (FTP)、80 (HTTP)、443 (HTTPS) のリソースにのみアクセスできるようにするには、その設定の以下の **acl Safe_ports** ステートメントのみを保持します。

```
acl Safe_ports port 21
acl Safe_ports port 80
acl Safe_ports port 443
```

デフォルトでは、設定には **http_access deny !Safe_ports** ルールが含まれ、**Safe_ports** ACL で定義されていないポートへのアクセス拒否を定義します。

f. **cache_dir** パラメーターにキャッシュの種類、キャッシュディレクトリーへのパス、キャッシュサイズ、さらにキャッシュの種類ごとの設定を設定します。

```
cache_dir ufs /var/spool/squid 10000 16 256
```

この設定により、以下が可能になります。

- Squid は、**ufs** キャッシュタイプを使用します。
- Squid は、キャッシュを **/var/spool/squid/** ディレクトリーに保存します。
- キャッシュのサイズが **10000** MB まで大きくなります。
- Squid は、**16** 個の レベル 1 サブディレクトリーを **/var/spool/squid/** ディレクトリーに作成します。
- Squid は、レベル 1 の各ディレクトリーに **256** 個のサブディレクトリーを作成します。**cache_dir** ディレクティブを設定しないと、Squid はキャッシュをメモリーに保存します。

8. **cache_dir** パラメーターに **/var/spool/squid/** 以外のキャッシュディレクトリーを設定する場合は、以下を行います。

   a. キャッシュディレクトリーを作成します。

   ```
   # mkdir -p path_to_cache_directory
   ```

   b. キャッシュディレクトリーの権限を設定します。

   ```
   # chown squid:squid path_to_cache_directory
   ```

   c. SELinux を **enforcing** モードで実行する場合は、**squid_cache_t** コンテキストをキャッシュディレクトリーに設定します。

   ```
   # semanage fcontext -a -t squid_cache_t "path_to_cache_directory(/.*)?"
   # restorecon -Rv path_to_cache_directory
   ```

   semanage ユーティリティーがシステムで利用できない場合は、**policycoreutils-python-utils** パッケージをインストールします。

9. ファイアウォールで **3128** ポートを開きます。

   ```
   # firewall-cmd --permanent --add-port=3128/tcp
   # firewall-cmd --reload
   ```

10. **squid** サービスを有効にして開始します。

    ```
    # systemctl enable --now squid
    ```

検証

プロキシーが正しく機能することを確認するには、**curl** ユーティリティーを使用して Web ページをダウンロードします。

```
# curl -O -L "https://www.redhat.com/index.html" --proxy-negotiate -u : -x
"proxy.ad.example.com:3128"
```

curl がエラーを表示せず、**index.html** ファイルが現在のディレクトリーに存在すると、プロキシーが機能します。

トラブルシューティングの手順

Kerberos 認証を手動でテストするには、以下を行います。

1. AD アカウントの Kerberos チケットを取得します。

   ```
   # kinit user@AD.EXAMPLE.COM
   ```

2. 必要に応じて、キーを表示します。

   ```
   # klist
   ```

3. **negotiate_kerberos_auth_test** ユーティリティーを使用して認証をテストします。

```
# /usr/lib64/squid/negotiate_kerberos_auth_test proxy.ad.example.com
```

ヘルパーユーティリティーがトークンを返す場合は、認証に成功しました。

```
Token: YIIFtAYGKwYBBQUCoIIFqDC...
```

3.4. SQUID でのドメイン拒否リストの設定

多くの場合、管理者は特定のドメインへのアクセスをブロックする必要があります。本セクションでは、Squid でドメインの拒否リストを設定する方法を説明します。

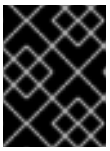
前提条件

- Squid が設定され、ユーザーはプロキシーを使用できます。

手順

1. **/etc/squid/squid.conf** ファイルを編集し、以下の設定を追加します。

```
acl domain_deny_list dstdomain "/etc/squid/domain_deny_list.txt"
http_access deny all domain_deny_list
```

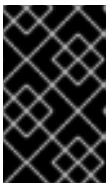


重要

ユーザーまたはクライアントへのアクセスを許可する最初の **http_access allow** ステートメントの前にこれらのエントリーを追加します。

2. **/etc/squid/domain_deny_list.txt** ファイルを作成し、ブロックするドメインを追加します。たとえば、サブドメインを含む **example.com** へのアクセスをブロックして、**example.net** をブロックするには、以下を追加します。

```
.example.com
example.net
```



重要

squid 設定の **/etc/squid/domain_deny_list.txt** ファイルを参照している場合は、このファイルは空にすることはできません。このファイルが空の場合、Squid は起動できません。

3. **squid** サービスを再開します。

```
# systemctl restart squid
```

3.5. SQUID サービスが特定のポートまたは IP アドレスをリッスンするように設定

デフォルトでは、Squid プロキシーサービスは、すべてのネットワークインターフェイスの **3128** ポートでリッスンします。ポートを変更し、Squid が特定の IP アドレスをリッスンするように設定できます。

前提条件

- **squid** パッケージがインストールされている。

手順

1. **/etc/squid/squid.conf** ファイルを編集します。
   - Squid サービスがリッスンするポートを設定するには、**http_port** パラメーターにポート番号を設定します。たとえば、ポートを **8080** に設定するには、以下を設定します。

     ```
     http_port 8080
     ```

   - Squid サービスがリッスンする IP アドレスを設定するには、**http_port** パラメーターに IP アドレスとポート番号を設定します。たとえば、Squid が、**3128** ポートの IP アドレス **192.0.2.1** でのみリッスンするように設定するには、以下を設定します。

     ```
     http_port 192.0.2.1:3128
     ```

     複数の **http_port** パラメーターを設定ファイルに追加して、Squid が複数のポートおよび IP アドレスでリッスンするように設定します。

     ```
     http_port 192.0.2.1:3128
     http_port 192.0.2.1:8080
     ```

2. Squid が別のポートをデフォルト (**3128**) として使用するように設定する場合は、以下のようになります。
   a. ファイアウォールのポートを開きます。

      ```
      # firewall-cmd --permanent --add-port=port_number/tcp
      # firewall-cmd --reload
      ```

   b. enforcing モードで SELinux を実行した場合は、ポートを **squid_port_t** ポートタイプ定義に割り当てます。

      ```
      # semanage port -a -t squid_port_t -p tcp port_number
      ```

      semanage ユーティリティーがシステムで利用できない場合は、**policycoreutils-python-utils** パッケージをインストールします。

3. **squid** サービスを再開します。

   ```
   # systemctl restart squid
   ```

3.6. 関連情報

- 設定パラメーター **usr/share/doc/squid-<version>/squid.conf.documented**