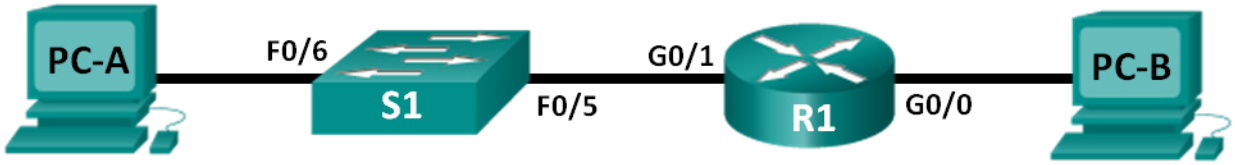
実習 - スイッチおよびルータ ネットワークの構築

トポロジ



アドレッシング テーブル

デバイス	インターフェイス	IP アドレス	サブネット マスク	デフォルト ゲートウェイ
R1	G0/0	192.168.0.1	255.255.255.0	該当なし
	G0/1	192.168.1.1	255.255.255.0	該当なし
S1	VLAN 1	該当なし	該当なし	該当なし
PC-A	NIC	192.168.1.3	255.255.255.0	192.168.1.1
PC-B	NIC	192.168.0.3	255.255.255.0	192.168.0.1

目的

パート 1:トポロジを設定し、デバイスを初期化する

- ネットワーク トポロジに適合するように機器をセットアップします。
- ルータとスイッチを初期化して再起動します。

パート 2:デバイスを設定して接続を確認する

- PC インターフェイスにスタティック IP 情報を割り当てます。
- ルータを設定する。
- ネットワーク接続を確認する。

パート 3:デバイス情報の表示

- ネットワーク デバイスからハードウェアおよびソフトウェアの情報を取得します。
- ルーティング テーブルからの出力を解釈します。
- ルータのインターフェイス情報を表示します。
- ルータおよびスイッチのインターフェイスのサマリー リストを表示します。

背景/シナリオ

これは、先に説明した IOS コマンドを復習する包括的な実習です。この実習では、トポロジ図に示したように機器をケーブル配線します。次に、アドレッシング テーブルと一致するようにデバイスを設定します。設定を保存した後、ネットワーク接続をテストして設定を確認します。

© 2014 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved. This document is Cisco Public.

デバイスを設定し、ネットワーク接続を確認した後、IOS コマンドを使用してデバイスから情報を取得し、ネットワーク機器に関する質問に回答します。

この実習では、ルータの設定に必要な実際のコマンドに関して最小限の情報しか提示していません。ただし、必要なコマンドは、付録 A に記されています。付録を参照せずにデバイスを設定できるかどうかによって理解度を確認してください。

注:CCNA 実習で使用するルータは、Cisco IOS Release 15.2(4)M3(universalk9 イメージ)を搭載した Cisco 1941 Integrated Services Router(ISR)です。また、使用するスイッチは、Cisco IOS Release 15.0(2)(lanbasek9 イメージ)を搭載した Cisco Catalyst 2960 です。他のルータ、スイッチ、および Cisco IOS バージョンを使用することもできます。モデルと Cisco IOS バージョンによっては、使用できるコマンドと生成される出力が、実習とは異なる場合があります。正しいインターフェイス ID については、この実習の最後にある Router Interface Summary Table を参照してください。

注:ルータとスイッチが消去され、スタートアップ コンフィギュレーションがないことを確認してください。ルータとスイッチの初期化およびリロードの手順については、付録 B を参照してください。

実習に必要なリソースや機器

- ルータ 1 台(Cisco IOS Release 15.2(4)M3 ユニバーサル イメージまたは同等イメージを搭載した Cisco 1941)
- スイッチ 1 台(Cisco IOS リリース 15.0(2) の lanbasek9 イメージを搭載した Cisco 2960 または同等機器)
- PC 2 台(Tera Term などのターミナル エミュレーション プログラムを備えた Windows 7、Vista、または XP 搭載 PC)
- コンソール ポート経由で Cisco IOS デバイスを設定するためのコンソール ケーブル
- トポロジで指定されているイーサネット ケーブル

注:Cisco 1941 ルータのギガビット イーサネット インターフェイスは自動検知であり、ルータと PC-B の間ではイーサネット ストレート ケーブルを使用できます。別のモデルのシスコ ルータを使用している場合は、イーサネット クロス ケーブルの使用が必要な可能性があります。

パート 1: トポロジを設定し、デバイスを初期化する

手順 1: トポロジに示すようにネットワークを配線する。

a. トポロジ図に示すようにデバイスを接続し、必要に応じてケーブル配線を行います。

b. トポロジ内のすべてのデバイスの電源を入れます。

手順 2: ルータとスイッチを初期化してリロードする。

ルータとスイッチで以前にコンフィギュレーション ファイルを保存した場合は、これらのデバイスの初期化とリロードを行い、基本設定に戻します。これらのデバイスの初期化とリロードの方法については、付録 B を参照してください。

パート 2: デバイスの設定と接続の確認

パート 2 では、ネットワークトポロジを設定し、インターフェイス IP アドレス、デバイス アクセス、パスワードなどの基本設定を構成します。デバイス名およびアドレス情報については、この実習の初めにある Topology および Addressing Table を参照してください。

注:付録 A にはパート 2 の各手順の設定の詳細が記されています。この付録を確認せずにパート 2 を完了できるか試してください。

© 2014 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved. This document is Cisco Public.

手順 1:　PC インターフェイスにスタティック IP 情報を割り当てます。

a. PC-A の IP アドレス、サブネット マスク、デフォルト ゲートウェイの設定を行います。

b. PC-B の IP アドレス、サブネット マスク、デフォルト ゲートウェイの設定を行います。

c. PC-A のコマンド プロンプトから PC-B に対する ping を実行します。

ping が成功しなかった理由は何ですか。

手順 2:　ルータを設定する。

a. ルータにコンソール接続し、特権 EXEC モードを有効にします。

b. コンフィギュレーション モードに切り替えます。

c. ルータにデバイス名を割り当てます。

d. DNS lookup を無効にして、誤って入力されたコマンドをルータがホスト名として変換することを防ぎます。

e. 特権 EXEC の暗号化パスワードとして **class** を割り当てます。

f. コンソール パスワードとして **cisco** を割り当て、ログインを有効にします。

g. VTY パスワードとして **cisco** を割り当て、ログインを有効にします。

h. クリア テキストのパスワードを暗号化します。

i. デバイスにアクセスするすべてのユーザに対して、不正アクセスは禁止されていることを警告するバナーを作成します。

j. ルータの両方のインターフェイスを設定し、アクティブ化します。

k. 各インターフェイスについて、接続されているデバイスを示すインターフェイスの説明を設定します。

l. 実行コンフィギュレーションをスタートアップ コンフィギュレーション ファイルに保存します。

m. ルータの時刻を設定します。

注:このコマンドの実行に必要なパラメータの正しい順序を確認するには、疑問符（**?**）を使用します。

n. PC-A のコマンド プロンプトから PC-B に対する ping を実行します。

ping は成功しましたか。それはなぜですか。

パート 3:　デバイス情報の表示

パート 3 では、**show** コマンドを使用して、ルータとスイッチから情報を取得します。

手順 1:　ネットワーク デバイスからハードウェアおよびソフトウェアの情報を取得します。

a. **show version** コマンドを使用して、ルータに関する次の質問に回答します。

ルータが実行している IOS イメージの名前は何ですか。

© 2014 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved. This document is Cisco Public.

ルータの DRAM メモリの容量はどのくらいですか。

ルータの NVRAM メモリの容量はどのくらいですか。

ルータのフラッシュ メモリの容量はどのくらいですか。

b. **show version** コマンドを使用して、スイッチに関する次の質問に回答します。
スイッチが実行している IOS イメージの名前は何ですか。

スイッチのダイナミック ランダムアクセス メモリ（DRAM）の容量はどのくらいですか。

スイッチの不揮発性 RAM（NVRAM）の容量はどのくらいですか。

スイッチのモデル番号は何ですか。

手順 2: ルータのルーティング テーブルを表示する。

ルータで **show ip route** コマンドを使用して、次の質問に回答します。
ルーティング テーブルでは、直接接続されたネットワークを示すのにどのようなコードが使用されますか。_____
ルーティング テーブルでコード C が付けられたルート エントリはいくつありますか。_____
コード C の付いているルートには、どのタイプのインターフェイスが関連付けられていますか。

手順 3: ルータのインターフェイス情報を表示します。

show interface g0/1 を使用して、次の質問に回答します。
G0/1 インターフェイスの動作ステータスはどうなっていますか。

G0/1 インターフェイスのメディア アクセス制御（MAC）アドレスは何ですか。

このコマンドでインターネット アドレスはどのように表示されますか。

© 2014 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved. This document is Cisco Public.

手順 4:　ルータおよびスイッチのインターフェイスのサマリー リストを表示します。

インターフェイス設定の確認に使用できるコマンドはいくつかあります。これらのうち最も役立つコマンドに、**show ip interface brief** コマンドがあります。このコマンドの出力にはデバイスのインターフェイスのサマリー リストが表示され、各インターフェイスの状態が迅速にフィードバックされます。

a. ルータで **show ip interface brief** コマンドを入力します。

```
R1# show ip interface brief
Interface                  IP-Address      OK? Method Status                Protocol
Embedded-Service-Engine0/0 unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet0/0         192.168.0.1     YES manual up                    up
GigabitEthernet0/1         192.168.1.1     YES manual up                    up
Serial0/0/0                unassigned      YES unset  administratively down down
Serial0/0/1                unassigned      YES unset  administratively down down
R1#
```

b. スイッチで **show ip interface brief** コマンドを入力します。

```
Switch# show ip interface brief
Interface              IP-Address      OK? Method Status                Protocol
Vlan1                  unassigned      YES manual up                    up
FastEthernet0/1        unassigned      YES unset  down                  down
FastEthernet0/2        unassigned      YES unset  down                  down
FastEthernet0/3        unassigned      YES unset  down                  down
FastEthernet0/4        unassigned      YES unset  down                  down
FastEthernet0/5        unassigned      YES unset  up                    up
FastEthernet0/6        unassigned      YES unset  up                    up
FastEthernet0/7        unassigned      YES unset  down                  down
FastEthernet0/8        unassigned      YES unset  down                  down
FastEthernet0/9        unassigned      YES unset  down                  down
FastEthernet0/10       unassigned      YES unset  down                  down
FastEthernet0/11       unassigned      YES unset  down                  down
FastEthernet0/12       unassigned      YES unset  down                  down
FastEthernet0/13       unassigned      YES unset  down                  down
FastEthernet0/14       unassigned      YES unset  down                  down
FastEthernet0/15       unassigned      YES unset  down                  down
FastEthernet0/16       unassigned      YES unset  down                  down
FastEthernet0/17       unassigned      YES unset  down                  down
FastEthernet0/18       unassigned      YES unset  down                  down
FastEthernet0/19       unassigned      YES unset  down                  down
FastEthernet0/20       unassigned      YES unset  down                  down
FastEthernet0/21       unassigned      YES unset  down                  down
FastEthernet0/22       unassigned      YES unset  down                  down
FastEthernet0/23       unassigned      YES unset  down                  down
FastEthernet0/24       unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet0/1     unassigned      YES unset  down                  down
GigabitEthernet0/2     unassigned      YES unset  down                  down
Switch#
```

© 2014 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved. This document is Cisco Public.

復習

1. G0/1 インターフェイスが管理上ダウンしていると表示される場合、インターフェイスを起動するには、どのようなインターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用しますか。

2. ルータのインターフェイス G0/1 の IP アドレスを誤って 192.168.1.2 と設定した場合、どうなりますか。

ルータ インターフェイスの要約表

ルータ インターフェイスの要約				
ルータのモデル	**イーサネット インターフェイス #1**	**イーサネット インターフェイス #2**	**シリアル インターフェイス #1**	**シリアル インターフェイス #2**
1800	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
1900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2801	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/1/0 (S0/1/0)	Serial 0/1/1 (S0/1/1)
2811	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)

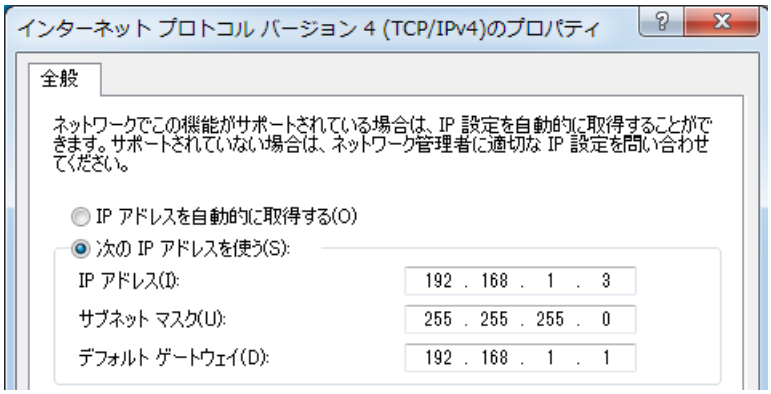
注: ルータがどのように設定されているかを確認するには、インターフェイスを調べ、ルータの種類とルータが持つインターフェイスの数を識別します。各ルータ クラスの設定のすべての組み合わせを効果的に示す方法はありません。この表には、デバイスにイーサネットおよびシリアル インターフェイスの取り得る組み合わせに対する ID が記されています。その他のタイプのインターフェイスは、たとえ特定のルータに含まれている可能性があるものであっても、表には一切含まれていません。ISDN BRI インターフェイスはその一例です。カッコ内の文字列は、インターフェイスを表すために Cisco IOS コマンドで使用できる正規の省略形です。

© 2014 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved. This document is Cisco Public.

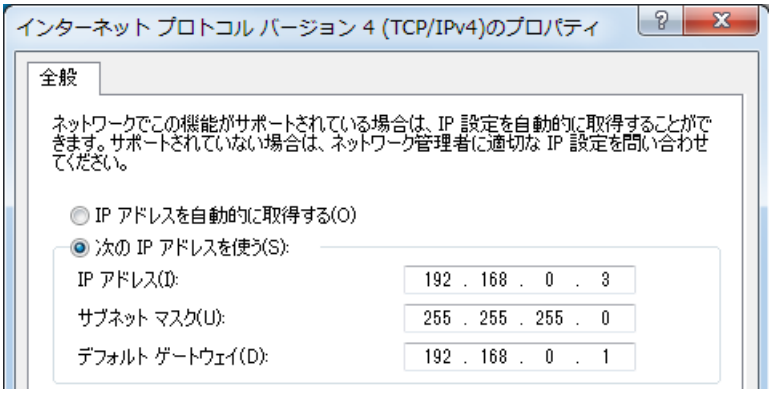
付録 A：パート 2 の各手順の設定の詳細

手順 1:　PC インターフェイスを設定する。

a. PC-A の IP アドレス、サブネット マスク、デフォルト ゲートウェイの設定を行います。



b. PC-B の IP アドレス、サブネット マスク、デフォルト ゲートウェイの設定を行います。



c. PC-A のコマンド プロンプトから PC-B に対する ping を実行します。

```
C:\>ping 192.168.0.3

Pinging 192.168.0.3 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.3: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.3: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.3: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.3: Destination host unreachable.

Ping statistics for 192.168.0.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),

C:\>
```

手順 2:　ルータを設定する。

a. ルータにコンソール接続し、特権 EXEC モードを有効にします。

```
Router> enable
Router#
```

© 2014 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved. This document is Cisco Public.

b. コンフィギュレーション モードに切り替えます。

```
Router# conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#
```

c. ルータにデバイス名を割り当てます。

```
Router(config)# hostname R1
```

d. DNS lookup を無効にして、誤って入力されたコマンドをルータがホスト名として変換することを防ぎます。

```
R1(config)# no ip domain-lookup
```

e. 特権 EXEC の暗号化パスワードとして **class** を割り当てます。

```
R1(config)# enable secret class
```

f. コンソール パスワードとして **cisco** を割り当て、ログインを有効にします。

```
R1(config)# line con 0
R1(config-line)# password cisco
R1(config-line)# login
R1(config-line)# exit
R1(config)#
```

g. vty パスワードとして **cisco** を割り当て、ログインを有効にします。

```
R1(config)# line vty 0 4
R1(config-line)# password cisco
R1(config-line)# login
R1(config-line)# exit
R1(config)#
```

h. クリア テキストのパスワードを暗号化します。

```
R1(config)# service password-encryption
```

i. デバイスにアクセスするすべてのユーザに対して、不正アクセスは禁止されていることを警告するバナーを作成します。

```
R1(config)# banner motd #
Enter TEXT message.  End with the character '#'.
  Unauthorized access prohibited!
#
R1(config)#
```

j. ルータの両方のインターフェイスを設定し、アクティブ化します。

```
R1(config)# int g0/0
R1(config-if)# description Connection to PC-B.
R1(config-if)# ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
R1(config-if)# no shut
R1(config-if)#
*Nov 29 23:49:44.195: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to down
*Nov 29 23:49:47.863: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
*Nov 29 23:49:48.863: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0,
changed state to up
```

© 2014 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved. This document is Cisco Public.

```
R1(config-if)# int g0/1
R1(config-if)# description Connection to S1.
R1(config-if)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
R1(config-if)# no shut
R1(config-if)# exit
R1(config)# exit
*Nov 29 23:50:15.283: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to down
*Nov 29 23:50:18.863: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
*Nov 29 23:50:19.863: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1,
changed state to up
R1#
```

k. 実行コンフィギュレーションをスタートアップ ファイルに保存します。

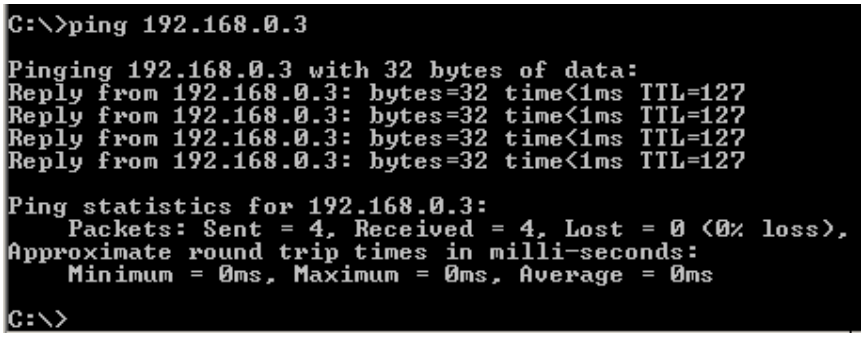
```
R1# copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R1#
```

l. ルータの時刻を設定します。

```
R1# clock set 17:00:00 29 Nov 2012
R1#
*Nov 29 17:00:00.000: %SYS-6-CLOCKUPDATE: System clock has been updated from 23:55:46 UTC
Thu Nov 29 2012 to 17:00:00 UTC Thu Nov 29 2012, configured from console by console.
R1#
```

注:このコマンドの実行に必要なパラメータの正しい順序を確認するには、疑問符「**?**」を使用します。

m. PC-A のコマンド プロンプトから PC-B に対する ping を実行します。



© 2014 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved. This document is Cisco Public.

付録 B：ルータとスイッチの初期化およびリロード

パート 1:　ルータの初期化とリロード

手順 1:　ルータに接続する。

ルータにコンソール接続し、**enable** コマンドを使用して特権 EXEC モードを有効にします。

```
Router> enable
Router#
```

手順 2:　NVRAM からスタートアップ コンフィギュレーション ファイルを消去する。

erase startup-config コマンドを入力して NVRAM（不揮発性 RAM）のスタートアップ コンフィギュレーションを削除します。

```
Router# erase startup-config
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue? [confirm]
[OK]
Erase of nvram: complete
Router#
```

手順 3:　ルータをリロードします。

reload コマンドを発行してメモリから古い設定を削除します。リロードの続行についての確認メッセージが表示されたら、Enter キーを押してリロードに同意します。他の任意のキーを押すと、リロードは中断されます。

```
Router# reload
Proceed with reload? [confirm]


*Nov 29 18:28:09.923: %SYS-5-RELOAD: Reload requested by console. Reload Reason: Reload
Command.
```

注：ルータをリロードする前に実行コンフィギュレーションの保存を促すメッセージが表示されることがあります。その場合は、「**no**」と入力して Enter キーを押してください。

```
System configuration has been modified. Save? [yes/no]: no
```

手順 4:　初期設定ダイアログをバイパスする。

ルータのリロード後、初期設定ダイアログへの入力を促すメッセージが表示されます。「**no**」と入力し、Enter キーを押します。

```
Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]: no
```

手順 5:　自動インストール プログラムを終了する。

自動インストール プログラムの終了を促すメッセージが表示されます。「**yes**」と入力して Enter キーを押してください。

```
Would you like to terminate autoinstall? [yes]: yes
Router>
```

© 2014 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved. This document is Cisco Public.

パート 2:　スイッチの初期化とリロード

手順 1:　スイッチに接続する。

スイッチにコンソール接続し、特権 EXEC モードを有効にします。

```
Switch> enable
Switch#
```

手順 2:　作成済みの仮想ローカル エリア ネットワーク（VLAN）の存在を確認する。

show flash コマンドを使用して、作成済みの VLAN がスイッチに存在するかどうかを確認します。

```
Switch# show flash

Directory of flash:/

    2  -rwx        1919   Mar 1 1993 00:06:33 +00:00  private-config.text
    3  -rwx        1632   Mar 1 1993 00:06:33 +00:00  config.text
    4  -rwx       13336   Mar 1 1993 00:06:33 +00:00  multiple-fs
    5  -rwx    11607161   Mar 1 1993 02:37:06 +00:00  c2960-lanbasek9-mz.150-2.SE.bin
    6  -rwx         616   Mar 1 1993 00:07:13 +00:00  vlan.dat

32514048 bytes total (20886528 bytes free)
Switch#
```

手順 3:　VLAN ファイルを削除する。

a. **vlan.dat ファイルが**フラッシュ メモリ内に見つかった場合は、このファイルを削除します。

```
Switch# delete vlan.dat
Delete filename [vlan.dat]?
```

ファイル名の確認を促すメッセージが表示されます。この時点で、ファイル名を変更できます。ファイル名が正しく入力されている場合は単に Enter キーを押すだけで構いません。

b. このファイルの削除についての確認メッセージが表示されたら、Enter キーを押して削除に同意します（他の任意のキーを押すと、削除は中断されます）。

```
Delete flash:/vlan.dat? [confirm]
Switch#
```

手順 4:　スタートアップ コンフィギュレーション ファイルを消去する。

erase startup-config コマンドを使用して NVRAM のスタートアップ コンフィギュレーションを消去します。このコンフィギュレーション ファイルの削除についての確認メッセージが表示されたら、Enter キーを押して消去に同意します（他の任意のキーを押すと、操作は中断されます）。

```
Switch# erase startup-config
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue? [confirm]
[OK]
Erase of nvram: complete
Switch#
```

© 2014 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved. This document is Cisco Public.

手順 5:　スイッチをリロードします。

スイッチをリロードして古い設定情報をすべてメモリから削除します。スイッチのリロードについての確認メッセージが表示されたら、Enter キーを押してリロードを続行します（他の任意のキーを押すと、リロードは中断されます）。

```
Switch# reload
Proceed with reload? [confirm]
```

注:スイッチをリロードする前に実行コンフィギュレーションの保存を促すメッセージが表示されることがあります。「**no**」と入力し、Enter キーを押します。

```
System configuration has been modified. Save? [yes/no]: no
```

手順 6:　初期設定ダイアログをバイパスする。

スイッチのリロード後、初期設定ダイアログへの入力を促すメッセージが表示されます。プロンプトに「**no**」と入力し、Enter キーを押します。

```
Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]: no
Switch>
```

© 2014 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved. This document is Cisco Public.