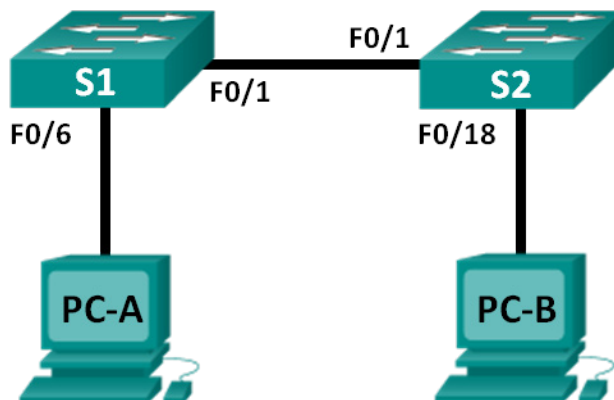


## 実習 - シンプルなネットワークの構築

### 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 |
|------|----------|--------------|---------------|--------------|
| S1   | VLAN 1   | 該当なし         | 該当なし          | 該当なし         |
| S2   | VLAN 1   | 該当なし         | 該当なし          | 該当なし         |
| PC-A | NIC      | 192.168.1.10 | 255.255.255.0 | 該当なし         |
| PC-B | NIC      | 192.168.1.11 | 255.255.255.0 | 該当なし         |

### 目的

#### パート 1: ネットワークトポロジを設定する(イーサネットのみ)

- ネットワークで使用するケーブルとポートを識別します。
- 物理ラボトポロジをケーブルで配線します。

#### パート 2: PC のホストを設定する

- ホストの LAN インターフェイスに固定 IP アドレス情報を入力します。
- PC が通信可能であることを ping ユーティリティで確認します。

#### パート 3: スイッチの基本設定を構成および確認する

- 各スイッチに、ホスト名、ローカル パスワード、およびログイン バナーを設定します。
- 実行コンフィギュレーションを保存します。
- 実行するスイッチの設定を表示します。
- 実行するスイッチの IOS バージョンを表示します。
- インターフェイスの状態を表示します。

### 背景/シナリオ

ネットワークは、ホスト、スイッチ、およびルータの主要な 3 つのコンポーネントで構成されます。この実習では、ホスト 2 台とスイッチ 2 台から成るシンプルなネットワークを構築します。また、ホスト名、ローカル パスワード、ログイン バナーなどの基本設定も行います。各種 **show** コマンドを使用して、実行コンフィギュレーション、IOS バージョン、およびインターフェイスの状態を表示します。**copy** コマンドを使用してデバイスの設定を保存します。

この実習の IP アドレスを PC に適用して 2 台のデバイス間で通信できるようにします。**ping** ユーティリティを使用して接続を確認します。

注: 使用するスイッチは、Cisco IOS リリース 15.0(2) (lanbasek9 イメージ) を搭載した Cisco catalyst 2960 です。他のスイッチおよび Cisco IOS バージョンを使用できます。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。

注: スイッチが消去されており、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。スイッチを初期化およびリロードする手順については、付録 A を参照してください。

### 実習に必要なリソースや機器

- スイッチ 2 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

### パート 1: ネットワークトポロジを設定する(イーサネットのみ)

パート 1 では、ネットワークトポロジに従ってデバイスをケーブルで配線します。

#### 手順 1: デバイスの電源を入れる

トポロジ内のすべてのデバイスの電源を入れます。スイッチには電源スイッチがありません。電源コードをプラグに差し込むと、すぐに電源が入ります。

#### 手順 2: 2 台のスイッチを接続する

イーサネット ケーブルの一方の端を S1 の F0/1 に、他方の端を S2 の F0/1 に接続します。両方のスイッチの F0/1 にオレンジ色の光が点灯し、その後、緑色に変わるのを確認します。このように光が点灯すれば、スイッチは正しく接続されています。

#### 手順 3: PC を個々のスイッチに接続する

- 2 本目のイーサネット ケーブルの一方の端を PC-A の NIC ポートに接続します。他方の端を S1 の F0/6 に接続します。PC をスイッチに接続すると、F0/6 にオレンジ色の光が点灯し、その後、緑色に変わります。このように光が点灯すれば、PC-A は正しく接続されています。
- 3 本目のイーサネット ケーブルの一方の端を PC-B の NIC ポートに接続します。他方の端を S2 の F0/18 に接続します。PC をスイッチに接続すると、F0/18 にオレンジ色の光が点灯し、その後、緑色に変わります。このように光が点灯すれば、PC-B は正しく接続されています。

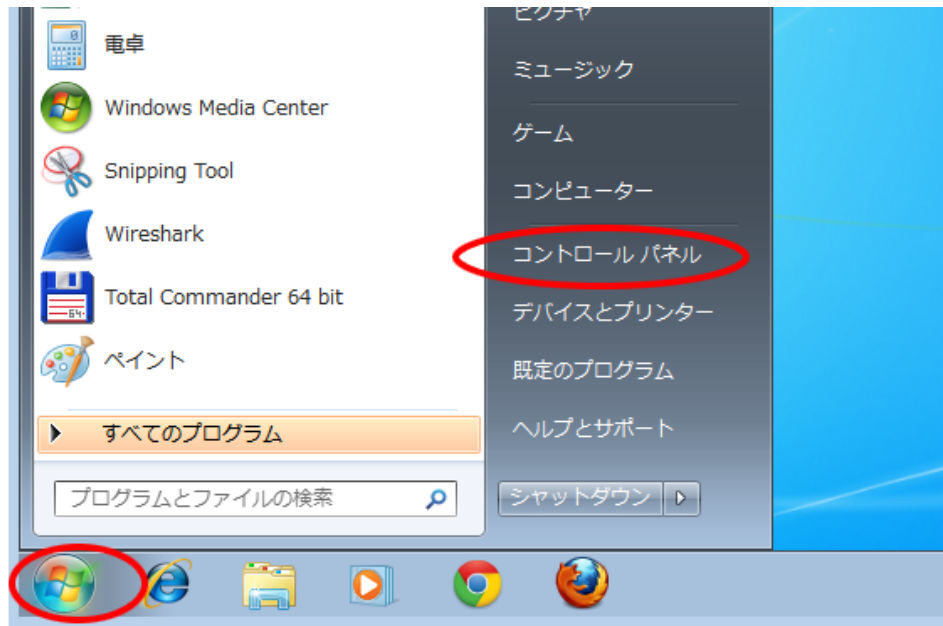
#### 手順 4: ネットワーク接続を目視検査する

ネットワークをケーブルで配線したら、接続を慎重に確認してください。ここで時間をかけて確認しておく、後でネットワーク接続の問題が発生した場合に、必要最小限の時間でトラブルシューティングが行えます。

### パート 2: PC ホストを設定する

#### 手順 1: PC に固定 IP アドレス情報を設定する

- a. Windows の [スタート] アイコンをクリックし、[コントロール パネル] を選択します。



- b. [ネットワークとインターネット] セクションで、[ネットワークの状態とタスクの表示] リンクをクリックします。

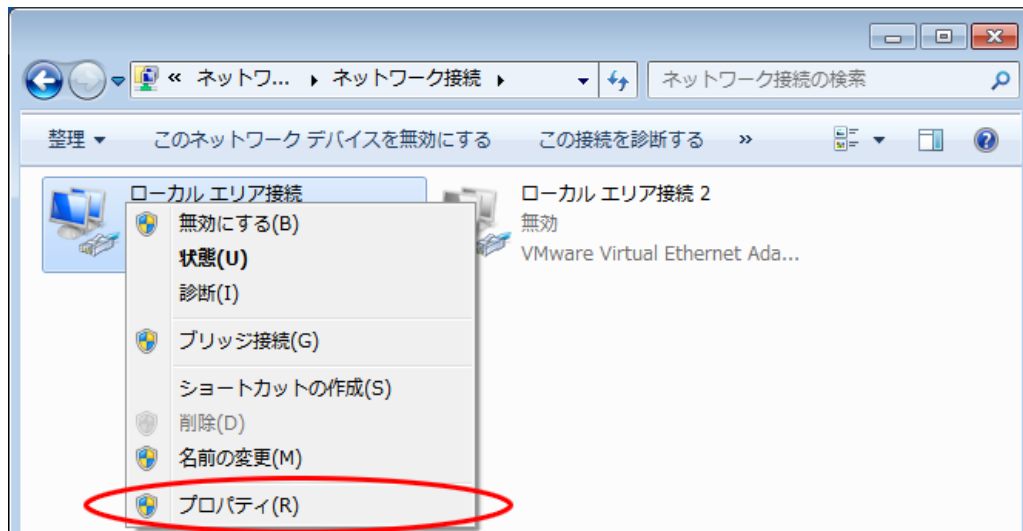
注: コントロール パネルにアイコンのリストが表示されたら、[表示方法] の横にあるドロップダウン オプションをクリックして [カテゴリ] 表示に変更します。



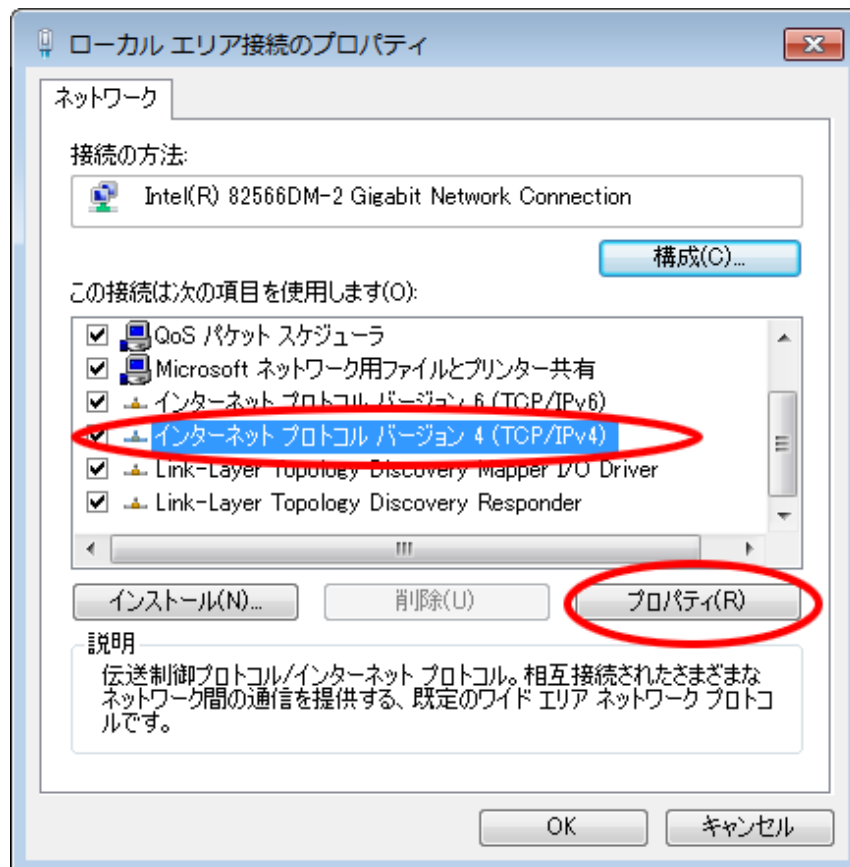
- c. [ネットワークと共有センター] ウィンドウの左ペインで、[アダプタの設定の変更] リンクをクリックします。



- d. [ネットワーク接続] ウィンドウに PC で使用可能なインターフェイスが表示されます。[ローカル エリア接続] インターフェイスを右クリックし、[プロパティ] を選択します。

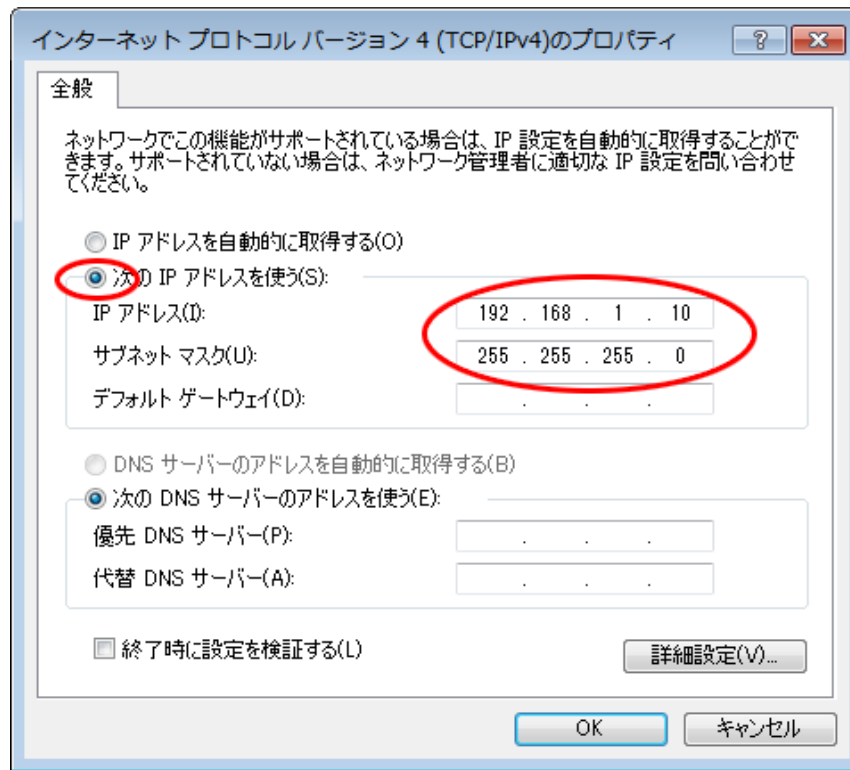


- e. [インターネット プロトコル バージョン 4(TCP/IPv4)] オプションを選択し、[プロパティ] をクリックします。



注: [プロパティ] ウィンドウは、[インターネット プロトコル バージョン 4(TCP/IPv4)] をダブルクリックしても表示できます。

- f. [次の IP アドレスを使う] オプション ボタンをクリックして、IP アドレス、サブネット マスク、およびデフォルト ゲートウェイを手動で入力します。



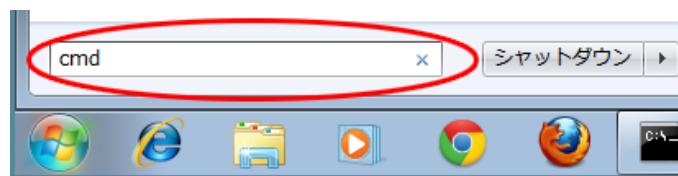
注: 上記の例では、PC-A の IP アドレスとサブネット マスクを入力しています。ネットワークにルータが接続されていないので、デフォルト ゲートウェイは入力されていません。PC-B の IP アドレス情報については、1 ページのアドレッシング テーブルを参照してください。

- g. IP 情報をすべて入力したら、[OK] をクリックします。[ローカル エリア接続のプロパティ] ウィンドウの [OK] をクリックして、LAN アダプタに IP アドレスを割り当てます。
- h. 前の手順を繰り返して、PC-B の IP アドレス情報を入力します。

## 手順 2: PC の設定と接続を確認する

コマンド プロンプト(cmd.exe)ウィンドウを使用して、PC の設定と接続を確認します。

- a. PC-A から、Windows の [スタート] アイコンをクリックし、[プログラムとファイルの検索] ボックスに「cmd」と入力して、Enter キーを押します。



- b. cmd.exe ウィンドウでは、PC にコマンドを直接入力し、その結果を表示できます。**ipconfig /all** コマンドを使用して、PC の設定を確認します。このコマンドは、PC のホスト名および IPv4 アドレスの情報を表示します。

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users\NetAcad>ipconfig /all

Windows IP Configuration

Host Name . . . . . : PC-A
Primary Dns Suffix . . . . . :
Node Type . . . . . : Hybrid
IP Routing Enabled. . . . . : No
WINS Proxy Enabled. . . . . : No

Ethernet adapter Local Area Connection:

Connection-specific DNS Suffix . :
Description . . . . . : Intel(R) PRO/1000 MT Network Connection
Physical Address. . . . . : 00-50-56-BE-6C-89
DHCP Enabled. . . . . : No
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::d428:7de2:997c-b05a%11(Preferred)
IPv4 Address. . . . . : 192.168.1.10(Preferred)
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway . . . . . :
DHCPv6 IAID . . . . . : 234884137
DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-17-F6-72-3D-00-0C-29-8D-54-44
```

- c. 「ping 192.168.1.11」と入力し、Enter キーを押します。

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\NetAcad>ping 192.168.1.11

Pinging 192.168.1.11 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.11: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.11: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.11: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.11: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.11:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\Users\NetAcad>
```

ping の結果は正常ですか。\_\_\_\_\_

正常でない場合は、必要に応じてトラブルシューティングを行います。

注: PC-B から応答がない場合は、PC-B を再度 ping してください。それでも PC-B から応答がない場合は、PC-B から PC-A を ping してください。リモート PC から応答がない場合は、問題のトラブルシューティングをインストラクタに依頼します。

## パート 3: スイッチの基本設定を構成および確認する

### 手順 1: スイッチにコンソール接続する

Tera Term を使用して、PC-A からスイッチへのコンソール接続を確立します。

### 手順 2: 特権 EXEC モードに切り替える。

特権 EXEC モードでは、すべてのスイッチ コマンドにアクセスできます。特権 EXEC コマンド セットには、ユーザ EXEC モードのコマンドと、それ以外のコマンド モードへのアクセス権を付与する **configure** コマンドが含まれます。**enable** コマンドを入力して特権 EXEC モードに入ります。

```
Switch> enable
Switch#
```

プロンプトが **Switch>** から特権 EXEC モードを示す **Switch#** に変わります。

### 手順 3: コンフィギュレーション モードに切り替えます。

**configuration terminal** コマンドを使用して、コンフィギュレーション モードに入ります。

```
Switch# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#
```

プロンプトが変わり、グローバル コンフィギュレーション モードが反映されます。

### 手順 4: スイッチに名前を付ける

**hostname** コマンドを使用して、スイッチ名を **S1** に変更します。

```
Switch(config)# hostname S1
S1(config)#
```

### 手順 5: 不要な DNS lookup を防止する

Domain Name System (DNS; ドメイン ネーム システム) lookup を無効にすると、スイッチが間違って入力されたコマンドをホスト名として変換するのを防止できます。

```
S1(config)# no ip domain-lookup
S1(config)#
```

### 手順 6: ローカル パスワードを入力する

スイッチへの不正アクセスを防ぐには、パスワードを設定する必要があります。

```
S1(config)# enable secret class
S1(config)# line con 0
S1(config-line)# password cisco
S1(config-line)# login
S1(config-line)# exit
S1(config)#
```

### 手順 7: ログイン MOTD バナーを入力する

Message of the Day (MOTD) バナーと呼ばれるログイン バナーを設定して、スイッチ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許可されないことを警告する必要があります。

**banner motd** コマンドでは、バナー メッセージの内容を区別するために区切り文字を使用する必要があります。メッセージ内で使用されない文字であれば、区切り文字としてどのような文字でも使用できます。したがって、**#** などの記号が多く使用されます。

```
S1(config)# banner motd #
Enter TEXT message. End with the character '#'.
Unauthorized access is strictly prohibited and prosecuted to the full extent of
the law. #
S1(config)# exit
S1#
```

### 手順 8: 設定を保存します。

**copy** コマンドを使用して、Non-Volatile Random Access Memory (NVRAM; 不揮発性 RAM) にあるスタートアップ ファイルに実行コンフィギュレーションを保存します。

```
S1# copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]? [Enter]
Building configuration...
[OK]
S1#
```

### 手順 9: 現在の設定を表示する

**show running-config** コマンドは、すべての実行コンフィギュレーションを 1 ページずつ表示します。ページを進むにはスペース キーを押します。次では、手順 1 ~ 8 で設定したコマンドを強調表示しています。

```
S1# show running-config
Building configuration...

Current configuration : 1409 bytes
!
! Last configuration change at 03:49:17 UTC Mon Mar 1 1993
!
version 15.0
no service pad
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname S1
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
enable secret 4 06YFDUHH6lwAE/kLkDq9BGho1QM5EnRtoyr8cHAUg.2
!
```

```
no aaa new-model
system mtu routing 1500
!
!
no ip domain-lookup
!

<output omitted>

!
banner motd ^C
Unauthorized access is strictly prohibited and prosecuted to the full extent of the law.
^C
!
line con 0
password cisco
login
line vty 0 4
login
line vty 5 15
login
!
end

S1#
```

### 手順 10: IOS バージョンと他の有益なスイッチ情報を表示する

**show version** コマンドを使用して、スイッチで実行される IOS バージョンや、他の有用な情報を表示します。前にも説明したように、次のページの情報を見るにはスペース キーを押してください。

```
S1# show version
Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-LANBASEK9-M), Version 15.0(2)SE, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2012 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Sat 28-Jul-12 00:29 by prod_rel_team

ROM: Bootstrap program is C2960 boot loader
BOOTLDR: C2960 Boot Loader (C2960-HBOOT-M) Version 12.2(53r)SEY3, RELEASE SOFTWARE (fc1)

S1 uptime is 1 hour, 38 minutes
System returned to ROM by power-on
System image file is "flash:/c2960-lanbasek9-mz.150-2.SE.bin"
```

This product contains cryptographic features and is subject to United States and local country laws governing import, export, transfer and use. Delivery of Cisco cryptographic products does not imply third-party authority to import, export, distribute or use encryption.

Importers, exporters, distributors and users are responsible for compliance with U.S. and local country laws. By using this product you agree to comply with applicable laws and regulations. If you are unable to comply with U.S. and local laws, return this product immediately.

A summary of U.S. laws governing Cisco cryptographic products may be found at:  
<http://www.cisco.com/wwl/export/crypto/tool/stqrg.html>

If you require further assistance please contact us by sending email to [export@cisco.com](mailto:export@cisco.com).

cisco WS-C2960-24TT-L (PowerPC405) processor (revision R0) with 65536K bytes of memory.  
Processor board ID FCQ1628Y5LE  
Last reset from power-on  
1 Virtual Ethernet interface  
24 FastEthernet interfaces  
2 Gigabit Ethernet interfaces  
The password-recovery mechanism is enabled.

64K bytes of flash-simulated non-volatile configuration memory.  
Base ethernet MAC Address : 0C:D9:96:E2:3D:00  
Motherboard assembly number : 73-12600-06  
Power supply part number : 341-0097-03  
Motherboard serial number : FCQ16270N5G  
Power supply serial number : DCA1616884D  
Model revision number : R0  
Motherboard revision number : A0  
Model number : WS-C2960-24TT-L  
System serial number : FCQ1628Y5LE  
Top Assembly Part Number : 800-32797-02  
Top Assembly Revision Number : A0  
Version ID : V11  
CLEI Code Number : COM3L00BRF  
Hardware Board Revision Number : 0x0A

| Switch | Ports | Model           | SW Version | SW Image          |
|--------|-------|-----------------|------------|-------------------|
| -----  | ----- | -----           | -----      | -----             |
| *      | 1 26  | WS-C2960-24TT-L | 15.0(2) SE | C2960-LANBASEK9-M |

Configuration register is 0xF  
S1#

### 手順 11: スイッチの接続されたインターフェイスの状態を表示する

接続されたインターフェイスの状態を確認するには、**show ip interface brief** コマンドを使用します。スペース キーを押してリストの最後に移動します。

S1# **show ip interface brief**

| Interface          | IP-Address | OK? | Method | Status | Protocol |
|--------------------|------------|-----|--------|--------|----------|
| Vlan1              | unassigned | YES | unset  | up     | up       |
| FastEthernet0/1    | unassigned | YES | unset  | up     | up       |
| 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  | down   | down     |
| 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     |

S1#

## 手順 12: 手順 1 ~ 12 を繰り返してスイッチ S2 を設定する

この手順では、ホスト名を S2 に変更する点だけ異なります。

## 手順 13: 次のインターフェイスの状態を記録します。

| インターフェイス | S1    |       | S2    |       |
|----------|-------|-------|-------|-------|
|          | ステータス | プロトコル | ステータス | プロトコル |
| F0/1     |       |       |       |       |
| F0/6     |       |       |       |       |
| F0/18    |       |       |       |       |
| VLAN 1   |       |       |       |       |

スイッチの FastEthernet ポートによって「up」と「down」があるのはなぜですか。

### 復習

PC 間で ping を送信できない理由として何が考えられますか。

---

注: PC のファイアウォールを無効にしないと、PC 間で ping できない場合があります。

### 付録 A: スイッチの初期化およびリロード

#### 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#
```

### 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>
```