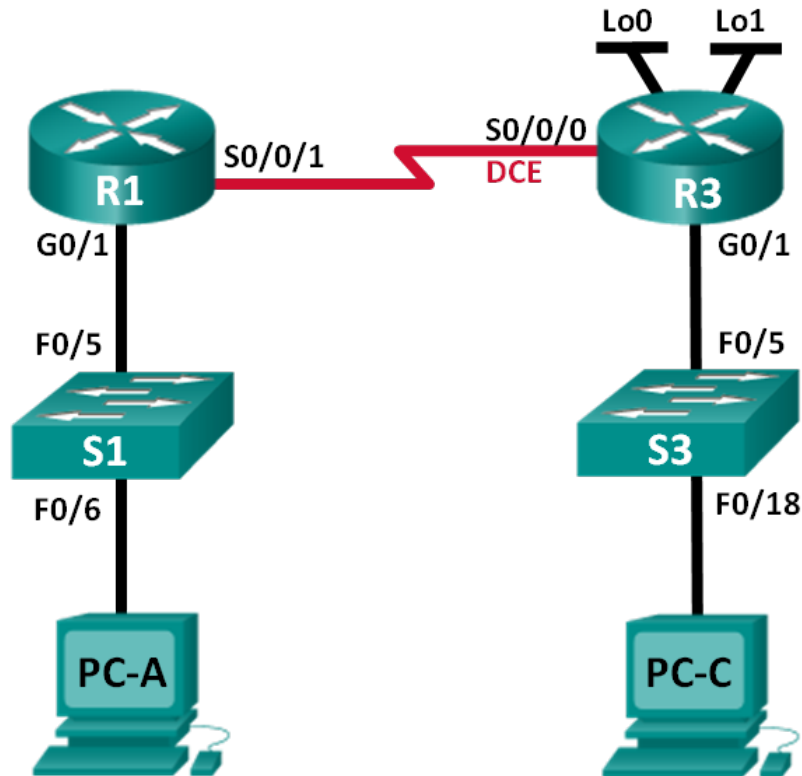


実習：IPv4 スタティック ルートとデフォルト ルートの設定

トポロジ



アドレス 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	G0/1	192.168.0.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/1	10.1.1.1	255.255.255.252	N/A
R3	G0/1	192.168.1.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0 (DCE)	10.1.1.2	255.255.255.252	N/A
	Lo0	209.165.200.225	255.255.255.224	N/A
	Lo1	198.133.219.1	255.255.255.0	N/A
PC-A	NIC	192.168.0.10	255.255.255.0	192.168.0.1
PC-C	NIC	192.168.1.10	255.255.255.0	192.168.1.1

学習目標

パート 1：トポロジの設定およびデバイスの初期化

パート 2：デバイスの基本設定と接続の確認

パート 3：スタティック ルートの設定

- 再帰的スタティック ルートを設定します。
- 直接接続されたスタティック ルートを設定します。
- スタティック ルートを設定および削除する。

パート 4：デフォルト ルートの設定と確認

背景/シナリオ

ルータは、ルーティング テーブルを使用して、パケットの送信先を決定します。ルーティング テーブルには一連のルートが含まれ、各ルートには、指定されているネットワークに到達するためにルータが使用するゲートウェイまたはインターフェイスが記述されています。最初は、ルーティング テーブルには、直接接続されたネットワークのみが含まれます。リモート ネットワークと通信するには、ルートをルーティング テーブルに指定し、追加する必要があります。

この実習では、ネクストホップ IP アドレスまたは出力インターフェイスに基づいて、指定されたリモートネットワークへのスタティック ルートを手動で設定します。また、スタティック デフォルト ルートも設定します。デフォルト ルートは一種のスタティック ルートで、宛先ネットワークへのパスがルーティング テーブルに存在しない場合に使用するゲートウェイを指定します。

注：この実習では、スタティック ルーティング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 の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ルータ インターフェイスの集約表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。不明な場合は、インストラクターに相談してください。

必要なリソース

- ルータ 2 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 2 台 (Cisco IOS Release 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、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
- トポロジに示すようなイーサネット ケーブルとシリアル ケーブル

1. トポロジのセットアップとデバイスの初期化

1. トポロジに示すようにネットワークを配線します。
2. ルータとスイッチを初期化してリロードします。

2. デバイスの基本設定と接続の確認

パート 2 では、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行います。LAN 接続を確認し、R1 と R3 のルーティング テーブルにリストされているルートを確認します。

1. PC インターフェイスを設定します。
2. ルータの基本設定を行います。
 - a. トポロジとアドレス テーブルに示されているとおりに、デバイス名を設定します。
 - b. DNS lookup をディセーブルにします。
 - c. イネーブル パスワードとして **class** を割り当て、コンソールおよび VTY パスワードとして **cisco** を割り当てます。
 - d. 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。
3. ルータの IP 設定を行います。
 - a. アドレス テーブルにしたがって、R1 および R3 インターフェイスに IP アドレスを設定します。
 - b. S0/0/0 接続は DCE 接続で、**clock rate** コマンドが必要です。R3 の S0/0/0 の設定が次のように表示されます。

```
R3(config)# interface s0/0/0
R3(config-if)# ip address 10.1.1.2 255.255.255.252
R3(config-if)# clock rate 128000
R3(config-if)# no shutdown
```
4. LAN の接続を確認します。
 - a. 各 PC から、そのホストに設定されたデフォルト ゲートウェイへ ping を実行することで、接続をテストします。

PC-A からデフォルト ゲートウェイへ ping を実行できますか? _____

PC-C から、デフォルト ゲートウェイへ ping を実行できますか? _____

- b. 直接接続されたルータ間で ping を実行することで、接続をテストします。

R1 から R3 の S0/0/0 インターフェイスへ ping を実行できますか? _____

これらの質問に対する答えが「いいえ」の場合は、設定をトラブルシューティングして、エラーを修正します。

- c. 直接接続されていないデバイス間の接続をテストします。

PC-A から PC-C へ ping を実行できますか? _____

PC-A から Lo0 へ ping を実行できますか? _____

PC-A から Lo1 へ ping を実行できますか? _____

これらの ping は成功しましたか? その理由を述べてください。

注：PC 間で ping するには、場合によっては、PC のファイアウォールをディセーブルにする必要があります。

5. 情報を収集します。

- a. **show ip interface brief** コマンドを使用して、R1 のインターフェイスのステータスを確認します。

R1 ではいくつのインターフェイスがアクティブ化されていますか? _____

- b. R3 のインターフェイスのステータスを確認します。

R3 ではいくつのインターフェイスがアクティブ化されていますか? _____

- c. **show ip route** コマンドを使用して、R1 のルーティング テーブル情報を表示します。

この実習のアドレス テーブルには存在するが、R1 のルーティング テーブルには存在しないネットワークはどれですか?

- d. R3 のルーティング テーブル情報を表示します。

この実習のアドレス テーブルには存在するが、R3 のルーティング テーブルには存在しないネットワークはどれですか?

各ルータのルーティング テーブルにすべてのネットワークが存在しないのはなぜですか?

3. スタティック ルートの設定

パート 3 では、スタティックおよびデフォルト ルートを実装する複数の方法を使用して、ルートが R1 と R3 のルーティング テーブルに追加されたことを確認します。さらに、導入されたルートに基づいて接続を確認します。

注：この実習では、スタティック ルーティング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。

1. 再帰的スタティック ルートを設定します。

再帰スタティック ルートには、ネクストホップ IP アドレスだけが指定されます。ネクストホップ IP しか指定されないため、ルータはパケットを転送する前にルーティング テーブルを複数回ルックアップする必要があります。再帰スタティック ルートを設定するには、次のシンタックスを使用します。

```
Router(config)# ip route network-address subnet-mask ip-address
```

- a. R1 ルータで、ネクストホップ アドレスとして R3 のシリアル 0/0/0 インターフェイスの IP アドレスを使用して、192.168.1.0 ネットワークへのスタティック ルートを設定します。使用したコマンドを次の空欄に記入します。

- b. ルーティング テーブルを表示して、新しいスタティック ルート エントリを確認します。

この新しいルートはルーティング テーブルにどのように掲載されていますか？

ホスト PC-A からホスト PC-C に ping できますか？ _____

これらの ping は失敗します。再帰的スタティック ルートが正しく設定されている場合、ping は PC-C に到着します。PC-C は PC-A に ping 応答を返します。ただし、R3 のルーティング テーブルには 192.168.0.0 ネットワークへ戻るルートがないため、ping の応答は R3 で廃棄されます。

2. 直接接続されたスタティック ルートを設定します。

直接接続されたスタティック ルートに、**exit-interface** パラメータが指定されると、ルータは 1 回のルックアップで転送決定を解決できます。直接接続されたスタティック ルートは、一般に、ポイントツーポイント シリアル インターフェイスで使用されます。指定されている出力インターフェイスに直接接続されたスタティック ルートを設定するには、次のシンタックスを使用します。

```
Router(config)# ip route network-address subnet-mask exit-intf
```

- a. R3 ルータで、出力インターフェイスとして S0/0/0 を使用して 192.168.0.0 ネットワークへのスタティック ルートを設定します。使用したコマンドを次の空欄に記入します。

- b. ルーティング テーブルを表示して、新しいスタティック ルート エントリを確認します。

この新しいルートはルーティング テーブルにどのように掲載されていますか？

- c. ホスト PC-A からホスト PC-C に ping できますか？ _____

この ping は成功します。

注：PC 間で ping するには、場合によっては、PC のファイアウォールをディセーブルにする必要があります。

3. スタティック ルートを設定します。

- a. R1 ルータで、前の手順のスタティック ルート設定オプションのいずれかを使用して、198.133.219.0 ネットワークへのスタティック ルートを設定します。使用したコマンドを次の空欄に記入します。
-

- b. R1 ルータで、前の手順のその他のスタティック ルート設定オプションを使用して、R3 の 209.165.200.224 ネットワークへのスタティック ルートを設定します。使用したコマンドを次の空欄に記入します。
-

- c. ルーティング テーブルを表示して、新しいスタティック ルート エントリを確認します。

この新しいルートはルーティング テーブルにどのように掲載されていますか？

- d. ホスト PC-A から R1 アドレス 198.133.219.1 へ ping を実行できますか？ _____

この ping は成功します。

4. ループバック アドレスのスタティック ルートを削除します。

- a. R1 で、**no** コマンドを使用して、ルーティング テーブルから 2 つのループバック アドレスのスタティック ルートを削除します。使用したコマンドを次の空欄に記入します。
-

- b. ルーティング テーブルを表示して、ルートが削除されたことを確認します。

R1 のルーティング テーブルにはいくつのネットワーク ルートがリストされていますか？ _____

ラスト リゾート ゲートウェイは設定されていますか？ _____

4. デフォルト ルートの設定と確認

パート 4 では、デフォルト ルートを実装し、ルートがルーティング テーブルに追加されたことを確認して、導入されたルートに基づいて接続を確認します。

デフォルト ルートは、ルータが、学習されたルートまたはスタティック ルートのないすべての IP パケットを送信するゲートウェイを識別します。デフォルトのスタティック ルートは、宛先 IP アドレスとサブネット マスクが 0.0.0.0 のスタティック ルートです。これは一般に、「クワッド ゼロ」ルートと呼ばれています。

デフォルト ルートでは、ネクストホップ IP アドレスまたは出力インターフェイスを指定できます。デフォルト スタティック ルートを設定するには、次のシンタックスを使用します。

```
Router(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 {ip-address or exit-intf}
```

- a. S0/0/1 出力インターフェイスを使用して、R1 ルータにデフォルト ルートを設定します。使用したコマンドを次の空欄に記入します。

- b. ルーティング テーブルを表示して、新しいスタティック ルート エントリを確認します。

この新しいルートはルーティング テーブルにどのように掲載されていますか？

ラスト リゾート ゲートウェイはどれですか？

- c. ホスト PC-A から、209.165.200.225 へ ping を実行できますか？ _____

- d. ホスト PC-A から 198.133.219.1 へ ping を実行できますか？ _____

ping は成功します。

復習

1. 新しいネットワーク 192.168.3.0/24 は R1 の G0/0 インターフェイスに接続されます。R3 からそのネットワークへのスタティック ルートを設定するために、どのコマンドを使用できますか？

2. 再帰スタティック ルートの代わりに直接接続されたスタティック ルートを設定するとメリットはありますか？

3. ルータにデフォルト ルートを設定することが重要であるのはなぜですか？

ルータ インターフェイスの集約表

ルータ インターフェイスの集約				
ルータのモデル	Ethernet Interface #1	Ethernet Interface #2	Serial Interface #1	Serial Interface #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 コマンドで利用できる正規の省略形です。

付録 A：パート 2、3、および 4 の設定コマンド

付録 A に記載されているコマンドは参照用です。この付録には、この実習を完了するために必要なすべての固有なコマンドが含まれているわけではありません。

デバイスの基本設定

ルータの IP 設定を行います。

```
R3(config)# interface s0/0/0
R3(config-if)# ip address 10.1.1.2 255.255.255.252
R3(config-if)# clock rate 128000
R3(config-if)# no shutdown
```

スタティック ルートの設定

再帰的スタティック ルートを設定します。

```
R1(config)# ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 10.1.1.2
```

直接接続されたスタティック ルートを設定します。

```
R3(config)# ip route 192.168.0.0 255.255.255.0 s0/0/0
```

スタティック ルートを削除します。

```
R1(config)# no ip route 209.165.200.224 255.255.255.224 serial0/0/1
```

または

```
R1(config)# no ip route 209.165.200.224 255.255.255.224 10.1.1.2
```

または

```
R1(config)# no ip route 209.165.200.224 255.255.255.224
```

デフォルト ルートの設定

```
R1(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/1
```