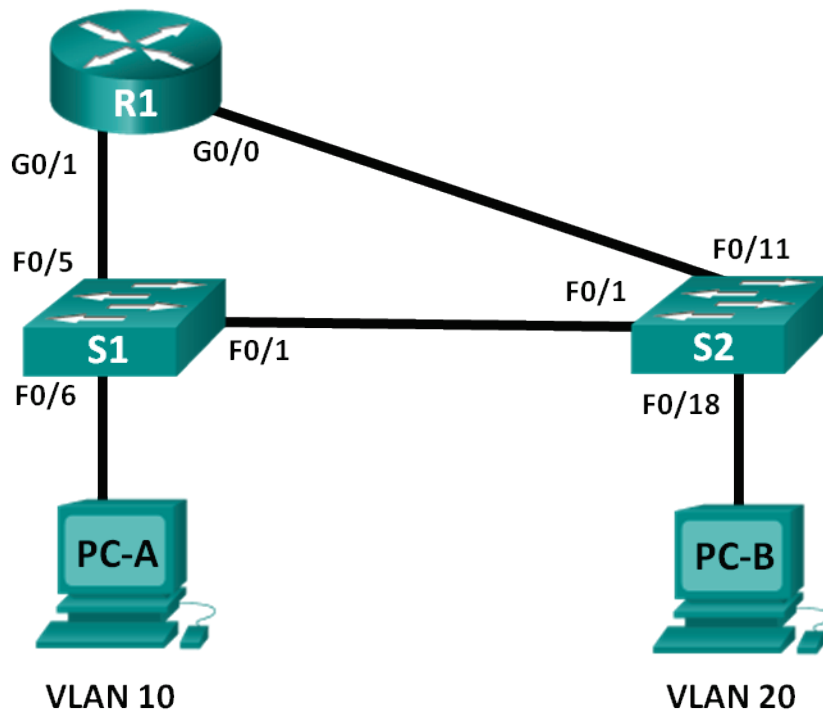


# Ćwiczenie – Konfiguracja routingu między sieciami VLAN

## Topologia



## Tabela adresacji

| Urządzenie | Interfejs | Adres IP      | Maska podsieci | Brama domyślna |
|------------|-----------|---------------|----------------|----------------|
| R1         | G0/0      | 192.168.20.1  | 255.255.255.0  | N/A            |
|            | G0/1      | 192.168.10.1  | 255.255.255.0  | N/A            |
| S1         | VLAN 10   | 192.168.10.11 | 255.255.255.0  | 192.168.10.1   |
| S2         | VLAN 10   | 192.168.10.12 | 255.255.255.0  | 192.168.10.1   |
| PC-A       | NIC       | 192.168.10.3  | 255.255.255.0  | 192.168.10.1   |
| PC-B       | NIC       | 192.168.20.3  | 255.255.255.0  | 192.168.20.1   |

## Cele nauczania

**Część 1: Konfiguracja podstawowych ustawień sieciowych urządzeń**

**Część 2: Konfiguracja VLAN oraz połączeń trunkowych na przełącznikach**

**Część 3: Weryfikacja połączeń trunkowych, sieci VLAN, routingu oraz łączności**

## Wprowadzenie

Tradycyjny routing pomiędzy sieciami VLAN jest obecnie rzadkością, jednak konieczne jest nabycie umiejętności konfigurowania oraz zrozumienie tego typu routingu, zanim przejdziemy do zagadnienia routingu między-VLAN metodą tzw. „routera na patyku” (opartego na łączach trunkowych) czy konfigurowania przełączania w Warstwie 3. Routing per-interfejs spotykany jest także w firmach z niewielkimi sieciami. Jedną z korzyści tradycyjnego routingu między-VLAN jest łatwość konfiguracji.

W tym ćwiczeniu studenci będą konfigurować jeden router oraz dwa przełączniki połączone ze sobą interfejsami Gigabit Ethernet. Na przełącznikach skonfigurowane zostaną dwie osobne sieci VLAN a następnie ustawiony routing pomiędzy nimi.

**Uwaga:** W treści ćwiczenia udostępniono minimalny zestaw komend niezbędny do skonfigurowania routera i przełączników. Komendy potrzebne do skonfigurowania VLAN na przełączniku zamieszczono w Załączniku A niniejszego ćwiczenia. Rekomenduje się podjęcie próby samodzielnego skonfigurowania przełącznika bez odwoływania się do tego załącznika.

**Uwaga:** Routery wykorzystywane w laboratoriach CCNA to Cisco 1941 Integrated Services Routers (ISR) z systemem operacyjnym Cisco IOS, Release 15.2(4)M3 (universalk9 image). Wykorzystywane przełączniki to Cisco Catalyst 2960s z systemem operacyjnym Cisco IOS, Release 15.0(2) (lanbasek9 image). Dopuszczalne jest także użycie innych routerów i przełączników oraz systemów operacyjnych Cisco. Zależnie od modelu oraz systemu operacyjnego, dostępne komendy oraz ich wyniki mogą się różnić od tych pokazanych w niniejszym ćwiczeniu. W Tabeli interfejsów routera, na końcu niniejszej instrukcji, znajdują się identyfikatory poszczególnych interfejsów.

**Uwaga:** Proszę się upewnić, że routery i przełączniki zostały zresetowane i nie posiadają konfiguracji startowych (startup). W razie niepewności należy się skonsultować z prowadzącym.

### Wymagane zasoby

- 1 router (Cisco 1941 z systemem Cisco IOS Release 15.2(4)M3 lub porównywalnym)
- 1 przełącznik (Cisco 2960 with Cisco IOS Release 15.0(2) lanbasek9 lub kompatybilny)
- 2 komputery (Windows 7, Vista, lub XP z programem do emulacji terminala, np. Tera Term)
- Kable konsolowe do konfiguracji urządzeń Cisco IOS poprzez porty konsolowe
- Kable sieciowe zgodnie z pokazaną topologią.

## Część 1. Budowa sieci i konfiguracja podstawowych nastaw urządzeń

W zadaniu 1 zestawiona zostanie topologia sieciowa, poprzedzona (w razie potrzeby) wykasowaniem istniejącej konfiguracji. Podłącz kable sieciowe zgodnie z pokazaną topologią.

### Krok 1: Zainicjalizuj i przeładuj router oraz przełączniki.

### Krok 2: Skonfiguruj podstawowe ustawienia na R1.

- Wyłącz opcję *DNS lookup*.
- Przypisz nazwę do urządzenia.
- Przypisz **class** jako szyfrowane hasło dostępu do trybu uprzywilejowanego EXEC.
- Przypisz **cisco** jako hasło dostępu z konsoli oraz połączeń vty i włącz opcję *login*.
- Skonfiguruj adresy i włącz interfejsy G0/0 i G0/1.

### Krok 3: Skonfiguruj podstawowe ustawienia na S1 i S2.

- Wyłącz opcję *DNS lookup*.
- Przypisz nazwę do urządzenia.
- Przypisz **class** jako szyfrowane hasło dostępu do trybu uprzywilejowanego EXEC.
- Przypisz **cisco** jako hasło dostępu z konsoli oraz połączeń vty i włącz opcję *login*.

### Krok 4: Skonfiguruj podstawowe ustawienia na PC-A i PC-B.

Skonfiguruj na PC-A i PC-B adresy IP oraz adres bramy domyślnej, zgodnie z tabelą adresacji.

### Część 2. Konfiguracja sieci VLAN i połączeń trunkowych na przełącznikach

W zadaniu 2 skonfigurowane zostaną sieci VLAN oraz połączenia trunkowe na przełącznikach.

#### Krok 1: Skonfiguruj sieci VLAN na S1.

- Utwórz VLAN 10 i przypisz nazwę **Student**.
- Utwórz VLAN 20 i przypisz nazwę **Faculty-Admin**.
- Skonfiguruj interfejs F0/1 jako port trunkowy.
- Przypisz porty F0/5 i F0/6 do VLAN 10 i skonfiguruj je jako porty jako dostępne.
- Przypisz adres IP do sieci VLAN 10 i włącz ją, zgodnie z tabelą adresacji.
- Skonfiguruj bramę domyślną zgodnie z tabelą adresacji.

#### Krok 2: Skonfiguruj sieci VLAN na S2.

- Utwórz VLAN 10 i przypisz nazwę **Student**.
- Utwórz VLAN 20 i przypisz nazwę **Faculty-Admin**.
- Skonfiguruj interfejs F0/1 jako port trunkowy.
- Przypisz porty F0/11 i F0/18 do VLAN 20 i skonfiguruj te porty jako dostępne.
- Przypisz adres IP do sieci VLAN 10 i włącz ją, zgodnie z tabelą adresacji.
- Skonfiguruj bramę domyślną zgodnie z tabelą adresacji.

### Część 3. Weryfikacja łącza trunkowego, sieci VLAN, routingu i łączności

#### Krok 1: Zweryfikuj tablicę routingu na R1.

- Na R1, wydaj komendę **show ip route**. Jakie ścieżki zostały wylistowane na R1?

---

- Wydaj komendę **show interface trunk** na S1 i S2. Czy port F0/1 na obu przełącznikach został ustawiony trunk? \_\_\_\_\_
- Wydaj komendę **show vlan brief** na S1 i S2. Upewnij się, że sieci VLAN 10 i VLAN 20 są włączone i że na obu przełącznikach zostały do nich przypisane właściwe porty. Dlaczego F0/1 nie znajduje się na liście aktywnych sieci VLAN?

---

```
S1# show vlan brief
```

---

- Wydaj komendę ping z PC-A w sieci VLAN 10 do PC-B w sieci VLAN 20. Jeżeli routing pomiędzy sieciami VLAN działa poprawnie, test łączności pomiędzy siecią 192.168.10.0 a siecią 192.168.20.0 zakończy się powodzeniem.

**Uwaga:** może się okazać konieczne wyłączenie firewall-a na PC, aby umożliwić połączenie pomiędzy oboma PC.

- Sprawdź połączenie między urządzeniami. Test komendą ping powinien powieść się pomiędzy wszystkimi urządzeniami. Znajdź błędy, jeżeli tak się nie stało.

#### Do przemyślenia

- Jakie dostrzegasz korzyści ze stosowania tradycyjnego routingu między sieciami VLAN?

### Tabela interfejsów routera

| Interfejsy routera |                             |                             |                       |                       |
|--------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Model routera      | Interfejs Ethernet #1       | Interfejs Ethernet #2       | Interfejs Serial #1   | Interfejs Serial #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) |

**Uwaga:** Aby dowiedzieć się jak router jest skonfigurowany należy spojrzeć na jego interfejsy i zidentyfikować typ urządzenia oraz liczbę jego interfejsów. Nie ma możliwości wypisania wszystkich kombinacji i konfiguracji dla wszystkich routerów. Powyższa tabela zawiera identyfikatory dla możliwych kombinacji interfejsów szeregowych i ethernetowych w urządzeniu. Tabela nie uwzględnia żadnych innych rodzajów interfejsów, pomimo że podane urządzenia mogą takie posiadać np. interfejs ISDN BRI. Opis w nawiasie (przy nazwie interfejsu) to dopuszczalny w systemie IOS akronim, który można użyć przy wpisywaniu komend.

### Załącznik A: Komendy konfiguracyjne

#### Przełącznik S1

```
S1(config)# vlan 10
S1(config-vlan)# name Student
S1(config-vlan)# exit
S1(config)# vlan 20
S1(config-vlan)# name Faculty-Admin
S1(config-vlan)# exit
S1(config)# interface f0/1
S1(config-if)# switchport mode trunk
S1(config-if)# interface range f0/5 - 6
S1(config-if-range)# switchport mode access
S1(config-if-range)# switchport access vlan 10
S1(config-if-range)# interface vlan 10
S1(config-if)# ip address 192.168.10.11 255.255.255.0
S1(config-if)# no shut
S1(config-if)# exit
S1(config)# ip default-gateway 192.168.10.1
```

#### Przełącznik S2

```
S2(config)# vlan 10
S2(config-vlan)# name Student
S2(config-vlan)# exit
S2(config)# vlan 20
S2(config-vlan)# name Faculty-Admin
```

## Konfiguracja routingu między sieciami VLAN

---

```
S2(config-vlan)# exit
S2(config)# interface f0/1
S2(config-if)# switchport mode trunk
S2(config-if)# interface f0/11
S2(config-if)# switchport mode access
S2(config-if)# switchport access vlan 20
S2(config-if)# interface f0/18
S2(config-if)# switchport mode access
S2(config-if)# switchport access vlan 20
S2(config-if-range)# interface vlan 10
S2(config-if)#ip address 192.168.10.12 255.255.255.0
S2(config-if)# no shut
S2(config-if)#exit
S2(config)# ip default-gateway 192.168.10.1
```