

Zadanie A: Podstawowa konfiguracja ustawień przełączników Cisco Catalyst 5500: karta Supervisor (CatOS) i moduł RSM (IOS).

Sprzęt: przełącznik Cisco 5500

1) Połączyć PC kablem specjalnym (bez rollover) DB9-RJ45 do gniazda CONSOLE w panelu karty Switch Supervisor.

Gwarantowane parametry połączenia konsoli dla urządzeń Cisco:

- 9600 kbps, 8 bitów danych,
- brak kontroli parzystości,
- 1 bit stopu,
- brak sterowania przepływem.

2) Poprosić prowadzącego o włączenie zasilania przełącznika CORE.

3) Nawiązać połączenie poprzez COM z przełącznikiem.

4) enable

hasło - cisco/puste

powinno się pojawić -> Cat5500> (enable)

5) Przegląd wybranych ustawień (komenda show) przełącznika

6) Lokalizacja w poszczególnych gniazdach modułów zainstalowanych w chassis przełącznika Cisco Catalyst 5513 :

Router#show module

7) Łączenie z innym modulem (np. z RSM albo ASP):

Cat5500> (enable) session 7

Trying Router-7...

Connected to Router-7.

Escape character is '^]'.

Router>

Gdzie 7 to numer gniazda, którym zainstalowany jest moduł.

Wyjście: po naciśnięciu '^]' trzeba wydać komendy:

Router> ^] telnet>

quit

Cat5500> (enable)

Zadanie B: Konfigurowanie sieci VLAN w module Supervisor przełącznika Cisco Catalyst 5500

1) Zdefiniuj adresację dla interfejsu sc0 modułu Supervisor:

Cat5500> (enable) set interface sc0 192.168.123.215 255.255.255.0

Zdefiniuj domyślną bramkę dla rutera:

Cat5500> (enable) set ip route 0.0.0.0 192.168.123.254

2) Sprawdzenie stanu VTP:

Cat5500> (enable) show vtp domain

Zdefiniowanie wybranego trybu VTP:

Cat5500> (enable) set vtp domain mode transparent

Zdefiniowanie domeny:

Cat5500> (enable) set vtp domain cisco

3) Zdefiniuj trzy sieci VLAN, np.:

Cat5500> (enable) set vlan 2

Cat5500> (enable) set vlan 3

Cat5500> (enable) set vlan 6

Dodaj porty do VLAN (określając numer karty/numer portu), np.:

Cat5500> (enable) set vlan 2 7/1-10

Cat5500> (enable) set vlan 6 7/11, 7/12

gdzie 6 to numer konfigurowanego VLAN, 7 to numer karty (line card), 1-10 to zakres portów na tej karcie. Przełącznik nie ma dostępu do interfejsów ATM w modułach Cisco WAI (one eksploatowane są wyłącznie przez procesor Cisco 1010 Lightstream zajmujący slot 13 chassis). Porty światłowodowe Gigabit Ethernet w module Supervisor przełącznika dostępne są pod adresami 1/1 i 1/2.

Kasowanie VLAN:

Cat5500> (enable) clear vlan 6

Po usunięciu VLAN zawierającego porty, nie są one automatycznie cofane do VLAN 1. Cofnięcia trzeba dokonać manualnie:

Cat5500> (enable) set vlan 1 7/11-12

4) Sprawdź aktualny stan bazy VLAN:

Cat5500> (enable) show vlan

Podłącz do portów przypisanych do VLAN 1 przełącznika dwie stacje PC i sprawdź możliwość ich komunikowanie(ping).

Uwaga: przełącznik (z uwagi na stosowanie spanning tree protocol) potrzebuje od 30 sekund do ponad minuty na aktualizację mostka layer 2 między poszczególnymi line cards, oraz aktualizację mapy portów STP. Dopiero po tym czasie ruch IP na nowo zestawionym łączu będzie możliwy.

5) Przeprowadź diagnostykę spanning tree w przełączniku:

Cat5500> (enable) show spantree active

Cat5500> (enable) show spantree summary

Dla poszczególnych VLAN:

Cat5500> (enable) show spantree 1

gdzie 1 to numer VLAN

dla poszczególnych portów:

Cat5500> (enable) show spantree statistics 3/2

gdzie 3/2 to numery slotu/portu

6) szybki tryb uzgadniania spanning tree:

Cat5500> (enable) set spantree portfast 7/1-12 enable

7) Konfigurowalny interfejs sc0 jest dostępny tylko z VLAN 1. Nawiąż ze stacji PC połączenie telnet z przełącznikiem używając wcześniej zdefiniowanego adresu IP tego interfejsu. Sieć, w której znajduje się stacja PC, musi być podłączona fizycznie do portu należącego do VLAN1 przełącznika. Do fizycznego połączenia można użyć portu światłowodowego. Dane logowania telnet są takie same jak konsoli RS232.

8) Przenieś do VLAN 2 drugi port światłowodowy przełącznika (1/2) oraz inne porty z line cards.

Możliwe wówczas będzie wyprowadzenie drugiego łącza światłowodowego do sieci LAN laboratorium (bez spowodowania zapętlenia). Podłącz fizycznie dwie stacje PC do portów tego samego VLAN. Wykaż, że komunikacja pomiędzy portami istnieje tylko w ramach (zbieżnego) VLAN

Zadanie C: Podstawy konfigurowania modułu RSM Cisco Catalyst 5500 (Cisco IOS)

1) Należy uzyskać połączenie z wybranym modułem RSM, np.:

Cat5500> (enable) session 5

dane logowanie -> brak hasła. Powinno się pokazać -> '#' - jak w IOS.

Przejdź do trybu konfiguracji interfejsów:

```
Router>enable
Router#conf t
Router(config)#
```

Zdefiniuj interfejs VLAN 1 routera i określ jego adres IP (w tej sieci znajduje się także interfejs sc0 modułu Supervisor o adresie zdefiniowanym w poprzednim zadaniu, więc adres IP routera musi być inny):

```
Router(config)# interface vlan 1
Router(config-if)# ip address 192.1.1.3 255.255.255.0
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
```

Uwaga!: Aby dany interfejs VLAN routera został uruchomiony (protocol up), VLAN ten musi być zdefiniowany w przełączniku (jak w poprzednich zadaniach).

Ponadto musi być spełniony jeden z dwóch warunków:

- VLAN musi zawierać aktywny interfejs innego routera w chassis przełącznika
- VLAN musi zawierać przynajmniej jeden port w line-cards, do którego jest podłączony aktywny interfejs Ethernet oraz IP poza chassis przełącznika (np. interfejs stacji PC lub innego zewnętrznego routera)

2) Włącz serwer HTTP routera:

```
Router(config)#ip http server
```

i wejdź przy użyciu przeglądarki WWW. Po zdefiniowaniu haseł (zgodnie z Cisco IOS) możliwe będzie także użytkowanie telnet routera.

3) Zdefiniuj w routerze adresy dwóch innych interfejsów VLAN oraz ich adresację (pamiętaj o konieczności włączenia interfejsu - no shutdown):

```
Router(config)#interface vlan 2
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface vlan 3
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# ip address 10.10.11.1 255.255.255.0
Router(config-if)# exit
```

4) Sprawdź ustawienia interfejsów routera:

```
Router#show ip interface brief
Router#telnet 127.0.0.5
```

5) Skonfiguruj stację PC tak, aby adres jej bramki wskazywał na interfejs routera. Wykonaj ze stacji PC ping do innego VLAN

6) Podłącz stacje do portów zakwalifikowanych do VLAN i sprawdź:

- izolowanie VLAN i portów nie zakwalifikowanych
- trasowanie pomiędzy VLAN posiadającymi różną adresację
- łączność z portem sc0 modułu Supervisor

7) Podłącz do portu Ethernet zakwalifikowanego do wybranego VLAN inny dostępny ruter Cisco znajdujący się poza chassis Cisco Catalyst 5500.

Skonfiguruj zgodną adresację IP interfejsu w tamtym routerze.

Skonfiguruj według ogólnych zasad wybrany protokół routowania dynamicznego (RIP, EIGRP, OSPF itp.).

W innym routerze stwórz interfejs loopback (lub zamiast niego podłącz do tego routera stację PC) i przetestuj (ping) możliwość wyprowadzenia ruchu z przełącznika routującego pomiędzy VLAN do sieci zewnętrznej symulowanej przez loopback.

8) Jeden z routerów w przełączniku doświadczalnym posiada rozszerzenie VIP. Należy go zidentyfikować, a następnie obecność modułu VIP oraz jego wyposażenie skontrolować komendami:

```
Router#show diag 9
```

```
Router#show controllers cbus
```

gdzie 9 to kod typu rozszerzenia sprzętowego routera (tzw. „slotu” w routerze emulowanego programowo), a nie numer płyty w przełączniku.

9) Skonfiguruj interfejs fizyczny routera (interfejsy te znajdując się w module VIP mają indeksy 1/0 lub 1/1):

```
Router(config)# interface FastEthernet 1/0
```

```
Router(config-if)# no shutdown
```

```
Router(config-if)# ip address 200.200.200.1 255.255.255.0
```

```
Router(config-if)# exit
```

10) Podłącz okablowanie do interfejsu łącząc go z PC lub innym routerem Cisco, przetestuj działanie interfejsu (ping).

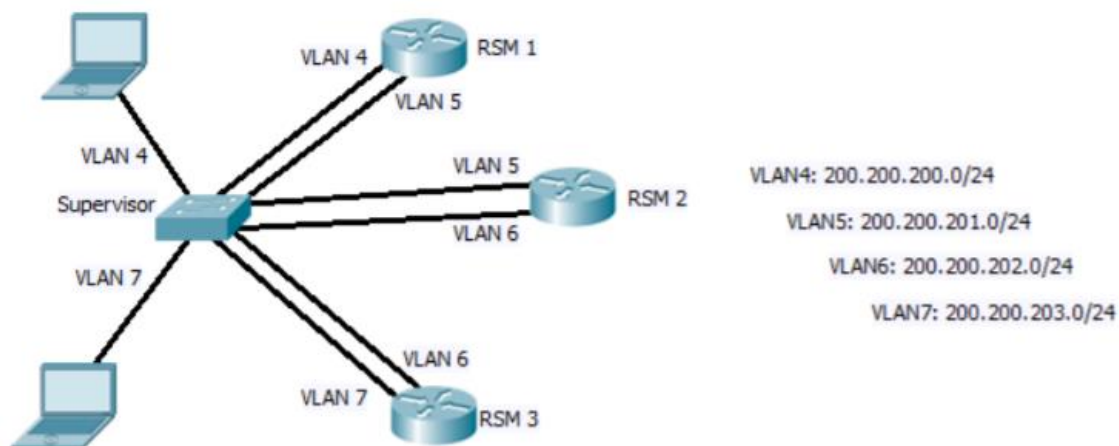
Zadanie D: Użytkowanie kilku modułów RSM Cisco Catalyst 5500 do budowy sieci IP opartych na routowaniu pomiędzy VLAN

Teoria:

W chassis przełącznika Cisco Catalyst 5500 można zamontować więcej niż jeden jednocześnie aktywny moduł RSM (moduł routera). Każdy z takich routerów funkcjonuje niezależnie (w oparciu o własny system operacyjny) i może prowadzić routowanie między VLAN (jest podłączony do magistrali przełącznika). W praktyce oznacza to, iż w jednym chassis przełącznika można skonfigurować wiele segmentów sieci IP w wieloma bramkami routującymi. Każdy segment będzie utożsamiony z jednym VLAN posiadającym unikatowy VID. Dwa routery (moduły RSM) mogą posiadać interfejsy do tego

samemu VLAN - więc VLAN mogą być traktowane jako tranzytowe dla ruchu z innych sieci. Ponadto do VLAN mogą być przydzielone porty Ethernet w ramach modułów line-cards - co pozwala tworzyć fizyczne segmenty sieci IP z podłączonymi do nich węzłami zewnętrznymi.

1) W przełączniku Cisco Catalyst 5500 dostępne są trzy identyczne moduły RSM. Nawiąż z nimi połączenia (otwierając konsole dowolną z poznanych metod). Następnie zaprojektuj i stwórz w chassis przełącznika sieć wielo segmentową według następującego schematu:



Opis połączenia:

- stacje PC są podłączone do fizycznych portów Ethernet w chassis przełącznika (w line-cards) i porty te zostały dodane do odpowiednich VLAN w module Supervisor,
- wszystkie inne połączenia na rysunku są wirtualne (zdefiniowane w odpowiednich RSM),
- odpowiednie moduły RSM (rutery) mają połączenia z VLAN zgodnie z rysunkiem (będą rutowały pomiędzy podłączonymi do nich VLAN),
- w stacjach PC jako domyślną bramkę wskazano odpowiedni interfejs RSM (w tym samym VLAN, w którym znajduje się stacja),
- możliwe jest podłączenie kolejnych urządzeń VLAN 5 i VLAN 6 - pod warunkiem przydzielenia do nich portów z line-cards w module Supervisor

2) Zdefiniuj adresację IP dla wszystkich VLAN z rysunku zgodnie z obowiązującymi regułami. Należy tu zdefiniować adresy IP dla stacji PC oraz dla interfejsów VLAN w modułach RSM. [Przykładową adresację VLAN podano na rysunku po prawej.](#)

Przykład konfiguracji dla RSM 1:

```
Switch>(enable) set vlan 4 3/1-10
```

```
Switch>(enable) set vlan 5
```

```
Router(config)# interface vlan 4
```

```
Router(config-if)# ip address 200.200.200.1 255.255.255.0
```

```
Router(config-if)# no shutdown
```

```
Router(config)# interface vlan 5
```

```
Router(config-if)# ip address 200.200.201.1 255.255.255.0
```

```
Router(config-if)# no shutdown
```

3) Po sprawdzeniu stanu wszystkich interfejsów interfejsów uruchom w powstałej sieci dowolny protokół routowania dynamicznego (RIP, OSPF itp.)

4) Skontroluj przebieg tej trasy (ping, traceroute)

Powinna wyglądać tak:

```
PC -> VLAN4 -> RSM1 -> VLAN5 -> RSM2 -> VLAN6 -> RSM3 -> VLAN7 -> PC  
PC -> VLAN7 -> RSM3 -> VLAN6 -> RSM2 -> VLAN5 -> RSM1 -> VLAN4 -> PC
```

Zadanie E: Moduły RSM Cisco Catalyst 5500 - funkcjonalność testowa (boot rutera)

1) Sprawdzenie zawartości nośników pamięci wewnętrznej bootflash:

```
Router#dir slot0:
```

```
Router#dir bootflash:
```

Gdy karta jest włożona do gniazda PCMCIA - ruter uruchomi pełną wersję systemu operacyjnego

Gdy karty nie ma - ruter uruchomi wersję testową (z ROM)

2) Wsuń kartę PCMCIA z gniazda rutera posiadającego rozszerzenie VIP zawierające interfejsy fizyczne.

Następnie zleć restart IOS tego rutera:

```
Router#reload
```

Po załadowaniu wersji boot sprawdź możliwości w zakresie zarządzania tą wersją IOS (set, show etc..).

Skonfiguruj interfejs fizyczny rozszerzenia VIP:

```
Router(config)# interface FastEthernet 1/0
```

```
Router(config-if)# no sh
```

```
Router(config-if)# ip address 200.200.200.1 255.255.255.0
```

```
Router(config-if)# exit
```

3) Sprawdź łączność z interfejsami fizycznymi rutera (inna adresacja, więc konieczne będzie ustawienia default gateway w stacjach PC wskazujący na właściwy interfejs rutera) -->

Uwaga: Aby ping z modułu Supervisor do interfejsów fizycznych rutera oraz innych zewnętrznych był możliwy trzeba przebudować domyślną regułę rutowania - tak, by wskazywała na interfejs modułu rutera przypisany do VLAN 1 (czyli bramkę fizyczną będącą interfejsem rutera, a nie modułu Supervisor Cisco Catalyst 5500) np.:

```
Cat5500> (enable) clear ip route 0.0.0.0 192.168.123.254
```

```
Cat5500> (enable) set ip route 0.0.0.0 192.168.123.143
```

```
Route added.
```

```
Cat5500> (enable) ping 200.200.200.1
```

```
200.200.200.1 is alive
```

Aby dodanie domyślnej trasy było możliwe - wcześniej należy zdefiniować odpowiednią adresację interfejsu sc0 w module Supervisor (jak w zadaniu A)

4) Wykonaj śledzenie trasy:

```
Cat5500> (enable) trace 200.200.200.1
```

-> traceroute to 200.200.200.1 (200.200.200.1), 30 hops max, 40 byte packets 1 192.168.123.143 (192.168.123.143) 2 ms * 2 ms