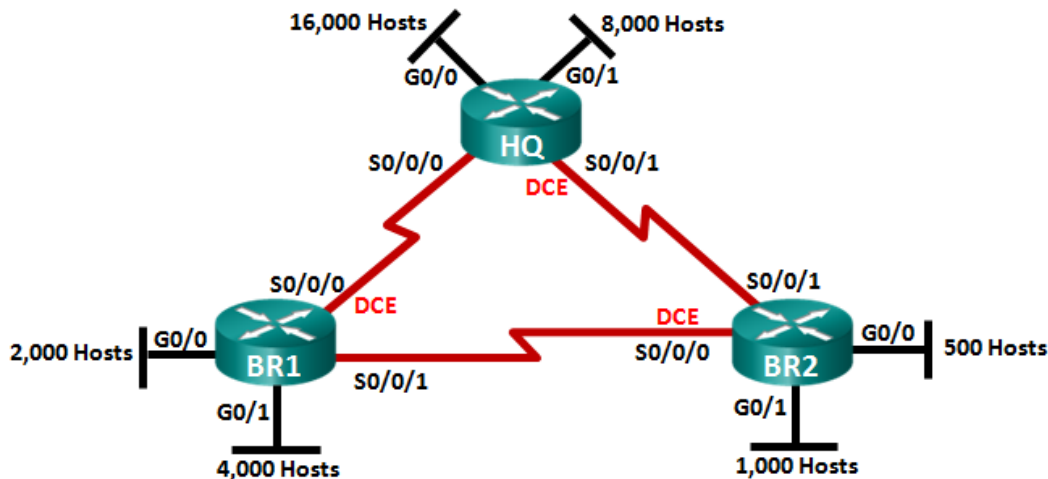


Laboratorium – Projektowanie i implementowanie schematu adresowania z zastosowaniem zmiennych masek podsięci

Topologia



Cele

Część 1: Określenie wymagań sieci

Część 2: Projektowanie schematu adresacji z wykorzystaniem masek o zmiennej długości (VLSM)

Część 3: Okablowanie i konfigurowanie sieci IPv4

Scenariusz

Maska podsięci o zmiennej długości (VLSM) została zaprojektowana po to, aby uniknąć marnowania adresów IP. Za pomocą VLSM można podzielić sieć na podsięci, które można także podzielić na podsięci. Proces ten może być powtarzany wiele razy w celu utworzenia podsięci o różnych rozmiarach na podstawie liczby hostów wymaganych w każdej podsięci. Efektywne wykorzystanie VLSM wymaga planowania schematu adresacji.

W tym laboratorium należy użyć adresu sieciowego 172.16.128.0/17 aby zaprojektować schemat adresacji dla sieci znajdującej się na diagramie topologii. VLSM jest zastosowany aby spełnić wymagania adresowania IPv4. Po zaprojektowaniu schematu adresacji za pomocą VLSM, będziesz konfigurować interfejsy na routerach używając odpowiednich informacji o adresach IP.

Uwaga: Routery używane w laboratoriach interaktywnych to Cisco Integrated Services Router 1941 (ISR) z oprogramowaniem Cisco IOS 15.2(4)M3 (obraz uniwersalk9). Inne routery i wersje systemu IOS również mogą być użyte. Zależnie od modelu urządzenia i wersji systemu IOS dostępne komendy i wyniki ich działania mogą różnić się od prezentowanych w niniejszej instrukcji. Prawidłowe identyfikatory interfejsów znajdują się w tabeli interfejsów routerów na końcu tej instrukcji.

Uwaga: Sprawdź, czy konfiguracje routerów zostały skasowane i nie mają konfiguracji początkowych. Jeśli nie jesteś pewien, poproś o pomoc instruktora.

Wymagane wyposażenie

- 3 routery (Cisco 1941 z systemem Cisco IOS wersja 15.2(4)M3 obraz uniwersalny lub porównywalny)
- 1 komputer PC (z emulatorem terminala takim jak Tera Term w celu konfiguracji routerów)

Laboratorium – Projektowanie i implementowanie schematu adresowania z zastosowaniem zmiennych masek podsieci

- Kabel konsolowy do konfiguracji urządzeń Cisco przez port konsolowy
- Kable Ethernet i szeregowe zgodnie z pokazaną topologią
- Kalkulator systemu Windows (opcjonalnie)

Część 1: Określenie wymagań sieci

W części 1 będziesz określał wymagania sieci aby zaprojektować schemat adresowania VLSM dla sieci znajdującej się na diagramie topologii przy użyciu adresu sieciowego 172.16.128.0/17.

Uwaga: Można użyć aplikacji kalkulatora Windows i webowego kalkulatora podsieci IP www.ipcalc.org jako narzędzia pomocniczego.

Krok 1: Określ liczbę dostępnych adresów hostów oraz liczbę wymaganych podsieci.

Ile jest dostępnych adresów hostów w sieci /17? _____

Jaka jest całkowita liczba adresów hostów potrzebnych w tej topologii? _____

Ile podsieci jest potrzebnych w tej topologii? _____

Krok 2: Znajdź największą podsieć.

Jaki jest opis tej podsieci (np. BR1 G0/1 LAN lub łącze WAN BR1-HQ)? _____

Ile jest wymaganych adresów IP w największej podsieci? _____

Jaka maska podsieci może obsłużyć tę liczbę adresów hostów?

Ile maksymalnie adresów hostów obsłuży ta maska podsieci? _____

Czy można podzielić na podsieci adres sieciowy 172.16.128.0/17 używając tej podsieci? _____

Jakie są dwa adresy sieci będące rezultatem podziału na podsieci?

Użyj pierwszego adresu sieciowego dla tej podsieci.

Krok 3: Znajdź drugą co do wielkości podsieć.

Jaki jest opis tej podsieci? _____

Jaka jest liczba wymaganych adresów IP dla drugiej co do wielkości podsieci? _____

Jaka maska podsieci może obsłużyć tę liczbę adresów hostów?

Ile maksymalnie adresów hostów obsłuży ta maska podsieci? _____

Czy można ponownie podzielić pozostałe podsieci używając nadal tej podsieci? _____

Jakie są dwa adresy sieci będące rezultatem podziału na podsieci?

Użyj pierwszego adresu sieciowego dla tej podsieci.

Krok 4: Znajdź następną największą podsieć.

Jaki jest opis tej podsieci? _____

Jaka jest liczba wymaganych adresów IP dla następnej największej podsieci? _____

Jaka maska podsieci może obsłużyć tę liczbę adresów hostów?

Ile maksymalnie adresów hostów obsłuży ta maska podsieci? _____

Czy można ponownie podzielić pozostałe podsieci używając nadal tej podsieci? _____

Jakie są dwa adresy sieci będące rezultatem podziału na podsieci?

Użyj pierwszego adresu sieciowego dla tej podsieci.

Krok 5: Znajdź następną największą podsieć.

Jaki jest opis tej podsieci? _____

Jaka jest liczba wymaganych adresów IP dla następnej największej podsieci? _____

Jaka maska podsieci może obsłużyć tę liczbę adresów hostów?

Ile maksymalnie adresów hostów obsłuży ta maska podsieci? _____

Czy można ponownie podzielić pozostałe podsieci używając nadal tej podsieci? _____

Jakie są dwa adresy sieci będące rezultatem podziału na podsieci?

Użyj pierwszego adresu sieciowego dla tej podsieci.

Krok 6: Znajdź następną największą podsieć.

Jaki jest opis tej podsieci? _____

Jaka jest liczba wymaganych adresów IP dla następnej największej podsieci? _____

Jaka maska podsieci może obsłużyć tę liczbę adresów hostów?

Ile maksymalnie adresów hostów obsłuży ta maska podsieci? _____

Czy można ponownie podzielić pozostałe podsieci używając nadal tej podsieci? _____

Jakie są dwa adresy sieci będące rezultatem podziału na podsieci?

Użyj pierwszego adresu sieciowego dla tej podsieci.

Krok 7: Znajdź następną największą podsieć.

Jaki jest opis tej podsieci? _____

Laboratorium – Projektowanie i implementowanie schematu adresowania z zastosowaniem zmiennych masek podsieci

Jaka jest liczba wymaganych adresów IP dla następnej największej podsieci? _____

Jaka maska podsieci może obsłużyć tę liczbę adresów hostów?

Ile maksymalnie adresów hostów obsłuży ta maska podsieci? _____

Czy można ponownie podzielić pozostałe podsieci używając nadal tej podsieci? _____

Jakie są dwa adresy sieci będące rezultatem podziału na podsieci?

Użyj pierwszego adresu sieciowego dla tej podsieci.

Krok 8: Sprawdź, czy są potrzebne podsieci do obsługi łącz szeregowych.

Ile adresów hostów jest wymaganych dla każdego łącza szeregowego w podsieci? _____

Jaka maska podsieci może obsłużyć tę liczbę adresów hostów?

- a. Kontynuuj podział na podsieci aż uzyskasz cztery podsieci / 30. Zapisz poniżej trzy pierwsze adresy sieciowe z adresów podsieci / 30.

- b. Podaj poniżej opisy dla tych trzech podsieci.

Część 2: Projektowanie schematu adresacji z wykorzystaniem masek o zmiennej długości (VLSM)

Krok 1: Wykonaj obliczenia dla podsieci.

Wypełnij poniższą tabelę korzystając z informacji uzyskanych w części 1.

Laboratorium – Projektowanie i implementowanie schematu adresowania z zastosowaniem zmiennych masek podsieci

Opis podsieci	Liczba wymaganych hostów	Adres sieci/CIDR	Adres pierwszego hosta	Adres rozgłoszeniowy
HQ G0/0	16000			
HQ G0/1	8000			
BR1 G0/1	4000			
BR1 G0/0	2000			
BR2 G0/1	1000			
BR2 G0/0	500			
HQ S0/0/0 – BR1 S0/0/1	2			
HQ S0/0/1 – BR2 S0/0/1	2			
BR1 S0/0/1 – BR2 S0/0/0	2			

Krok 2: Wypełnij tabelę adresacji interfejsów urządzeń.

Przypisz pierwszy adres hosta w podsieci do interfejsów Ethernet. HQ powinien mieć pierwszy adres hosta na szeregowych łączach do BR1 i BR2. BR1 powinien mieć pierwszy adres hosta na szeregowym łączu do BR2.

Urządzenie	Interfejs	Adres IP	Maska podsieci	Urządzenie Interfejs
HQ	G0/0			16 000 Host LAN
	G0/1			8 000 Host LAN
	S0/0/0			BR1 S0/0/0
	S0/0/1			BR2 S0/0/1
BR1	G0/0			2 000 Host LAN
	G0/1			4 000 Host LAN
	S0/0/0			HQ S0/0/0
	S0/0/1			BR2 S0/0/0
BR2	G0/0			500 Host LAN
	G0/1			1 000 Host LAN
	S0/0/0			BR1 S0/0/1
	S0/0/1			HQ S0/0/1

Część 3: Okablowanie i konfiguracja sieci IPv4

W części 3 wykonasz okablowanie topologii sieci i skonfigurujesz trzy routery według schematu adresowania sieci VLSM zaprojektowanego w części 2.

Krok 1: Połącz okablowanie zgodnie z topologią.

Krok 2: Skonfiguruj podstawowe ustawienia na każdym routerze.

- a. Przypisz nazwę urządzenia do routera.
- b. Wyłącz DNS lookup aby zapobiec próbom tłumaczenia przez router niepoprawnie wprowadzonych poleceń jako nazw hostów.
- c. Przypisz **class** jako zaszyfrowane hasło trybu uprzywilejowanego.
- d. Przypisz **cisco** jako hasło konsoli i włącz logowanie.
- e. Przypisz **cisco** jako hasło do VTY oraz włącz logowanie.
- f. Zaszzyfruj wszystkie hasła podane otwartym tekstem.
- g. Utwórz baner, który będzie ostrzegał osoby łączące się z urządzeniem, że nieautoryzowany dostęp jest zabroniony.

Krok 3: Skonfiguruj interfejsy na każdym routerze.

- a. Przypisz adres IP i maskę podsieci dla każdego interfejsu w oparciu o tabelę, którą wykonano w części 2.
- b. Skonfiguruj opis interfejsu dla każdego interfejsu.
- c. Dla wszystkich interfejsów szeregowych DCE ustaw szybkość taktowania na wartość 128 000.

```
HQ(config-if)# clock rate 128000
```
- d. Włącz interfejsy.

Krok 4: Zapisz konfigurację dla wszystkich urządzeń.

Krok 5: Przeprowadź test połączeń.

- a. Z routera HQ wykonaj ping do adresu interfejsu S0/0/0 routera BR1.
- b. Z routera HQ wykonaj ping do adresu interfejsu S0/0/1 routera BR2.
- c. Z routera BR1 wykonaj ping do adresu interfejsu S0/0/0 routera BR2.
- d. Jeżeli polecenia ping nie zakończyły się pozytywnie, to rozwiąż problem z połączeniami.

Uwaga: Polecenia ping do interfejsów GigabitEthernet na innych routerach nie zakończą się pozytywnie. Sieci LAN zdefiniowane dla interfejsów GigabitEthernet są sieciami symulowanymi. W tych sieciach LAN nie ma żadnych urządzeń, dlatego interfejsy będą w stanie wyłączony/wyłączony. Aby uzyskać dostęp do tych podsieci, musi zostać skonfigurowany protokół routingu dla pozostałych urządzeń. Interfejsy GigabitEthernet muszą być także w stanie włączony/włączony aby protokół routingu mógł dodać te podsieci do tablicy routingu. Interfejsy pozostaną w stanie wyłączony/wyłączony, aż do chwili gdy urządzenie zostanie podłączone do drugiego końca kabla interfejsu Ethernet. Celem tego laboratorium jest skoncentrowanie się na VLSM oraz konfiguracji interfejsów.

Do przemyślenia

Co myślisz o skróconym obliczaniu kolejnych adresów sieciowych dla podsieci /30?

Tabela zbiorcza interfejsów routera

Zestawienie interfejsów 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 stwierdzić jak router jest skonfigurowany, spójrz na interfejsy aby zidentyfikować typ routera oraz liczbę jego interfejsów. Nie ma sposobu na skuteczne opisanie wszystkich kombinacji konfiguracji dla każdej klasy routera. Ta tabela zawiera identyfikatory możliwych kombinacji interfejsów Ethernet i Serial w urządzeniu. W tabeli nie podano żadnych innych rodzajów interfejsów, mimo iż dany router może być w nie wyposażony. Przykładem może być interfejs ISDN BRI. Informacja w nawiasach jest dozwolonym skrótem, którego można używać w poleceniach IOS w celu odwołania się do interfejsu.