

Sieci VLAN na przełącznikach 3510 i 3526XA

Funkcjonalność przełączników

W ramach pierwszego ćwiczenia z wirtualnych sieci lokalnych realizowane będą dwa typy przynależności. Pierwszy realizowany typ to przynależność po portach. Wersja oprogramowania, w które wyposażono przełączniki wymaga dodefiniowania tego pojęcia.

Używane przełączniki umożliwiają sytuację, w której komputer odbiera ramki bez znaczników z więcej niż jednej wirtualnej sieci lokalnej. Przełącznik natomiast, jeśli odbierze od komputera (bądź dowolnego innego urządzenia) ramkę bez znacznika jest w stanie rozesłać ją do tylko jednej sieci wirtualnej. Sieć ta nosi nazwę natywnej (ang. native VLAN) i jest cechą indywidualną każdego portu. Sieć może być natywna tylko jeżeli na danym porcie jest ona skonfigurowana do pracy bez znaczników. Zatem port przynależy do danej sieci VLAN zgodnie z definicją przynależności „po portach” wtedy i tylko wtedy gdy sieć ta jest siecią natywną tego portu.

Drugi typ przynależności to przynależność po znacznikach IEEE 802.1Q. Podczas zajęć będziemy posługiwać się klasycznym mechanizmem obsługi ramek znakowanych. Aby oznakowana ramka trafiła do danej sieci wirtualnej, port musi być skonfigurowany do obsługi znakowanych ramek tej konkretnej sieci.

Konfigurowanie przynależności portu do sieci wirtualnej

Aby skonfigurować przynależność po portach, należy wykonać szereg czynności. Część z nich musi następować po sobie, więc najlepiej trzymać się poniższych propozycji. Najpierw opisane zostanie przeniesienie portu A do wirtualnej sieci lokalnej X zgodnie z przynależnością po portach.

1. Utworzyć wirtualną sieć lokalną o numerze X; należy także skonfigurować jej nazwę, która nie musi nawiązywać do numeru. Jeżeli sieć X już istnieje, ten krok należy pominąć.
2. Dodać port A do sieci w trybie bez znaczników (ang. untagged).
3. Zmienić sieć natywną (native VLAN) portu A na VLAN X.

Aby skonfigurować przynależność portu B do sieci Y zgodnie ze standardem IEEE 802.1Q należy wykonać następujące czynności:

1. Utworzyć wirtualną sieć lokalną o numerze Y; należy także skonfigurować jej nazwę, która nie musi nawiązywać do numeru. Jeżeli sieć X już istnieje, ten krok należy pominąć.
2. Dodać port B do sieci wirtualnej Y w trybie znakowania ramek (ang. tagged).

Opisane czynności można wykonać zarówno za pomocą protokołu http, jak i konsoli zdalnej (telnet lub ssh; domyślnie włączony jest serwer protokołu telnet).

Konfiguracja za pomocą protokołu http

Dostęp za pomocą przeglądarki www wymaga poprawnej konfiguracji adresu IP. W laboratorium jest to realizowane za pomocą centralnego serwera DHCP. Przełączniki są połączone z serwerem dzięki kablom, najczęściej w kolorze niebieskim, biegnącym do góry. Komenda ping na adres naklejony na obudowie przełącznika pozwala stwierdzić jego poprawną konfigurację.



Rys. 1. Widok interfejsu www przełącznika 3510 po zalogowaniu.

Tworzenie sieci VLAN i sprawdzanie listy sieci wirtualnych

Tworzenie wirtualnej sieci lokalnej o numerze 20 i nazwie siec20 można zrealizować wybierając z lewej strony następujące pozycje:

```
VLAN -> 802.1Q VLAN -> Static List
```

W wyświetlonym ekranie należy wpisać numer sieci (VLAN ID, w przykładzie 20), jej nazwę (VLAN name, w przykładzie siec20) oraz włączyć tworzoną sieć wirtualną (pole Enable). Tak wykonane zmiany należy potwierdzić klikając **Apply** w lewym dolnym rogu strony.

Aby sprawdzić listę aktualnie skonfigurowanych sieci wirtualnych należy wybrać:

```
VLAN -> 802.1Q VLAN -> Current Table
```

Następnie z listy VLAN ID wybrać sieć wirtualną o danym numerze.

Przeniesienie portu do sieci VLAN w trybie przynależności po porcie

Ta funkcjonalność pozwala przenieść komputer do sieci wirtualnej o zadanym numerze. W założeniu komputer nie obsługuje ramek zawierających znacznik. Dlatego najważniejsza jest zmiana sieci natywnej danego portu. Najpierw jednak port powinien należeć do zadanej sieci wirtualnej za pomocą opcji:

```
VLAN -> 802.1Q VLAN -> Static Table
```

Należy wybrać z listy VLAN ID sieć, która jest konfigurowana. Port, który ma należeć do zadanej wirtualnej sieci lokalnej należy zaznaczyć jako nietagowany (kolumna Untagged). Tak wykonane zmiany należy potwierdzić klikając **Apply** w lewym dolnym rogu strony.

Drugą czynnością, którą należy wykonać jest zmiana sieci natywnej danego portu. Bez tej operacji podłączony do takiego portu komputer będzie odbierał ramki z nowej sieci, ale wszystkie przez niego wysyłane trafią do wcześniej skonfigurowanej (domyślnie sieć 1). Zmiana sieci natywnej może być zrealizowana za pomocą opcji:

```
VLAN -> 802.1Q VLAN -> Port Configuration
```

W kolumnie PVID należy wpisać numer wirtualnej sieci lokalnej, która ma być siecią macierzystą. Można to zrobić tylko jeżeli port już należy do tej sieci i ma wyłączone w niej znaczniki. Tak wykonane zmiany należy potwierdzić klikając **Apply** w lewym dolnym rogu strony.

Przeniesienie portu do sieci VLAN w trybie znaczników 802.1Q

Konfiguracja portu do pracy w trybie przynależności na podstawie znaczników IEEE 802.1Q jest prostsza niż przynależności „po porcie”. Wymagana jest konfiguracja tylko w menu:

```
VLAN -> 802.1Q VLAN -> Static Table
```

Na tym ekranie wystarczy zaznaczyć kolumnę Tagged dla wybranego portu i kliknąć **Apply**.

Konfiguracja za pomocą protokołu konsoli tekstowej

Konfiguracja za pomocą konsoli może być realizowana lokalnie (połączenie kablem RS-232) lub zdalnie (protokołem telnet lub ssh). Wszystkie komendy wyglądają tak samo dla lokalnego i zdalnego wariantu konsoli. Lokalna konfiguracja nie jest wrażliwa na ustawienia adresu IP ani sieci wirtualnych, ponieważ jest realizowana wydzielonym medium – dedykowanym kablem konsolowym pracującym w standardzie RS-232.

Dostęp zdalny wymaga poprawnej konfiguracji adresu IP. W laboratorium jest to realizowane za pomocą centralnego serwera DHCP. Przełączniki są połączone z serwerem dzięki kablom, najczęściej w kolorze niebieskim, biegnącym do góry. Komenda ping na adres naklejony na obudowie przełącznika pozwala stwierdzić jego poprawną konfigurację.

Podstawy pracy z konsolą

Konsola przełącznika zorientowana jest na dwa tryby pracy Exec i Configuration. Tryb Exec będzie dalej nazywany **trybem podglądu**, natomiast tryb Configuration – **trybem konfiguracji**. Tryb podglądu umożliwia sprawdzanie konfiguracji elementów przełącznika. Elementy te mogą być wybrane pojedynczo lub zbiorczo. W przykładowych komendach tryb podglądu można będzie rozpoznać po znaku zachęty w postaci:

```
Console#
```

Tryb podglądu jest domyślnym trybem po zalogowaniu do przełącznika. Przejście do trybu konfiguracji jest możliwe po wpisaniu komendy:

```
Console# configure
```

Tryb konfiguracji można rozpoznać po znaku zachęty w postaci:

```
Console(config)#
```

Tryb ten pozwala dokonywać zmian w konfiguracji przełącznika. Nie jest możliwe sprawdzenie rezultatu wprowadzanych zmian bez opuszczenia tego trybu. Koniec pracy w trybie konfiguracji następuje po wydaniu polecenia:

```
Console(config)# end
```

Przydatną komendą w pracy z konsolą w trybie podglądu jest pokazanie całej bieżącej konfiguracji poleceniem:

```
Console# show running-config
```

W niniejszym opracowaniu przyjęto wyłuszczenie jako wyróżnik liter, które należy wpisać żeby móc skorzystać z tabulatora (dopełniania nazw poleceń).

Tworzenie sieci VLAN i sprawdzanie listy sieci wirtualnych

Aby utworzyć przykładową wirtualną sieć lokalną o numerze 20 i nazwie siec20, w trybie konfiguracji należy wydać następujące polecenia:

```
Console(config)# vlan database  
Console(config-vlan)# vlan 20 name siec20 media ethernet state active  
Console(config-vlan)# end
```

Sprawdzenie, czy sieć została poprawnie utworzona można wykonać w trybie podglądu poleceniem:

```
Console# show vlan
```

Przeniesienie portu do sieci VLAN w trybie przynależności po porcie

Aby przenieść port 4 do sieci wirtualnej 20 w trybie przynależności po porcie należy najpierw dodać go do tej sieci jako nietagowany, a następnie ustawić jego sieć jako natywną. Można to zrobić następującymi komendami:

```
Console(config)# interface ethernet 1/4  
Console(config-if)# switchport allowed vlan add 20 untagged  
Console(config-if)# switchport native vlan 20  
Console(config-if)# exit
```

Aby usunąć port 4 z sieci wirtualnej 20 należy wydać następujące komendy:

```
Console(config)# interface ethernet 1/4  
Console(config-if)# switchport allowed vlan remove 20  
Console(config-if)# exit
```

Przeniesienie portu do sieci VLAN w trybie znaczników 802.1Q

Aby przenieść port 4 do sieci wirtualnej 20 w trybie znakowania należy wydać następujące polecenia:

```
Console(config)# interface ethernet 1/4  
Console(config-if)# switchport allowed vlan add 20 tagged  
Console(config-if)# exit
```