

## Tracer 07 – Podział sieci na podsieci

vlan, maska podsieci

### VLAN

VLAN (ang. Virtual Local Area Network), to technologia sieciowa, która pozwala w ramach jednej fizycznej sieci lokalnej tworzyć wiele sieci logicznych (sieci wirtualnych). Technologia VLAN wdrażana jest na przełącznikach.

Sieci są odseparowane i bez routera nie jest możliwa komunikacja między nimi.

Najważniejsze korzyści stosowania VLAN: odseparowanie urządzeń, które nie powinny się komunikować, ograniczenie ruchu rozgłoszeniowego (każdy VLAN tworzy osobną domenę rozgłoszeniową), łatwiejsze nadawanie uprawnień, odseparowanie użytkowników o różnych uprawnieniach, logiczny podział sieci.

Na przełącznikach opisujemy, przez jakie porty ma odbywać się ruch w wirtualnej sieci. Adresy IP nie ulegają zmianie.

### Adresowanie bezklasowe - Maska podsieci

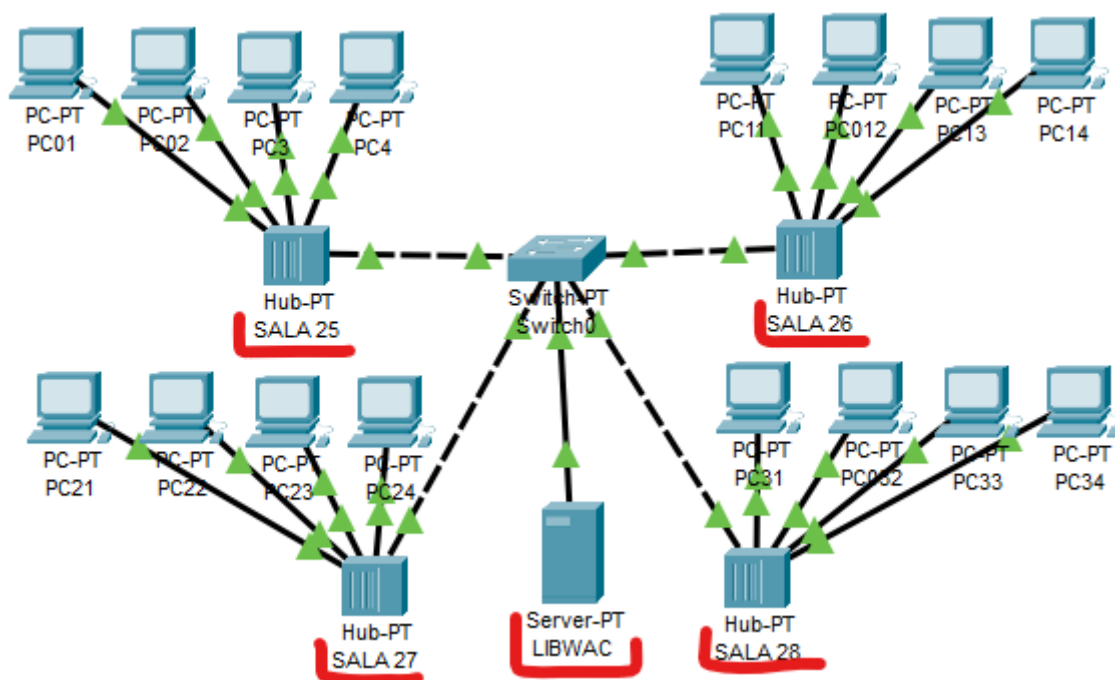
Adresowanie bezklasowe stosujemy w sytuacji ograniczonej ilości dostępnej puli adresów IP.

Zmieniamy adresy komputerów i ich maski, aby rozdzielić poszczególne fragmenty sieci, tak aby komputery w różnych podsieciach nie mogły komunikować się między sobą.

Komputery mogą komunikować się ze sobą tylko wtedy, gdy mają taki sam adres sieci, wyznaczony na podstawie maski podsieci. Komunikacja między podsieciami jest jednak możliwa po zastosowaniu ruterów.

### Jedna sieć

- Zbuduj sieć pokazaną na obrazku
  - wszystkie komputery **PC-PT** mają ustawione uzyskiwanie adresu za pomocą **DHCP**
  - każda grupa komputerów połączona jest do koncentratora **Hub-PT**
  - koncentratory przyłączone są do przełącznika **Switch-PT**
  - do przełącznika przyłączony jest serwer **Server-PT**
  - na porcie FastEthernet0 serwera ustawiony stały adres **IP 192.168.0.1/24**
  - na serwerze uruchomiona jest usługa **DHCP**: adres startowy **192.168.0.0/24, 255** użytkowników
- Zmień nazwę serwera na **XXXYYY**
- Zmień nazwy koncentratorów na **SALA 25, SALA 26, SALA27, SALA28**  
*UWAGA – kopiuji i wklejaj komputery i gotowe elementy podsieci*



- Poczekaj na przydzielenie adresów wszystkim komputerom
  - Wklej do ramki zrzut okna z połączonymi urządzeniami
- 
- Wklej do ramki zrzut z informacją o adresie IP, masce i adresie MAC dowolnego komputera
- 
- Otwórz okno PDU List Window

- Za pomocą PDU wykonaj 2 połączenia między dowolnymi komputerami w jednej podsieci
- Za pomocą PDU wykonaj 2 połączenia między dowolnymi komputerami pomiędzy podsieciami
- Wklej do ramki zrzut z 4 połączeniami zakończonymi sukcesem z okna PDU List Window

- Włącz symulacje
- Uruchom jeszcze raz poprzednie 4 połączenia (jednocześnie)  
*wystąpią kolizje i nie wszystkie pakiety dotrą do odbiorcy*
- Wklej do ramki zrzut okna PDU List Window

## VLAN

### Oznaczenie portów

Na przełączniku tak konfigurujemy porty, aby stworzyć wrażenie podsieci komputerów pracujących w tej samej podsieci. Musimy znać numery portów: dowiemy się włączając odpowiednią opcję lub włączamy i wyłączamy port

- Z menu wybierz: **Option – Preferences** i w zakładce **Interface** włącz **Always Show...**

Always Show Port Labels in Logical Workspace

na schemacie widoczne porty, do których podłączono urządzenia

- Wpisz do ramki (lub wklej) numery portów Switch-PT, do których wpięte są koncentratory

SALA 25

SALA 26

SALA 27

SALA 28

### Tworzenie VLANów

- Wybierz konfigurację przełącznika
- W oknie **VLAN Database** dodajemy oznaczenia wirtualnych sieci według schematu na obrazku

SWITCHING		VLAN Database	
VLAN Database		Add Remove	
INTERFACE		VLAN No	VLAN Name
FastEthernet0/1		1	default
FastEthernet1/1		25	SALA25
FastEthernet2/1		26	SALA26
FastEthernet3/1		27	SALA27
FastEthernet4/1		28	SALA28

- Wklej do ramki zrzut okna VLAN Database

- Wybierz interfejs i przypisz do niego VLAN

INTERFACE		Access	VLAN
FastEthernet0/1		Access	25
FastEthernet1/1			<input type="checkbox"/> 1:default <input checked="" type="checkbox"/> 25:SALA25 <input type="checkbox"/> 26:SALA26
FastEthernet2/1			
FastEthernet3/1			

do FastEthernet0 przypisana wirtualna sieć SALA25 – zgodnie z przydziałem portów

- W podobny sposób przydziel kolejne trzy VLANy
- Wybierz ikonę **Inspect** i kliknij w Switch
- Wklej do ramki zrzut okna Port Status przełącznika  
*każdy port przełącznika powinien mieć przydzielone odpowiednie numery VLAN*

- Otwórz okno PDU List Window
- Za pomocą PDU wykonaj 2 połączenia między dowolnymi komputerami w takich samych podsieciach
- Za pomocą PDU wykonaj 2 połączenia między dowolnymi komputerami pomiędzy podsieciami

- Wklej do ramki zrzut z 4 połączeniami komputery w tej samej podsieci się widzą, komputery w różnych podsieciach się nie widzą

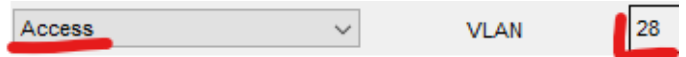
- Wykonaj połączenie PDU pomiędzy serwerem a dowolnym komputerem
- Wklej do ramki zrzut z połączeniem serwer nie może połączyć się z żadnym komputerem!!!

- Wyłącz i włącz dowolny komputer
- Poczekaj na przydzielenie adresu
- Wklej do ramki zrzut z informacją o adresie jaki został przydzielony komputerowi gdy komputer nie może uzyskać adresu z DHCP i pojawia się tzw. „adres zarezerwowany”

Co można zrobić, aby serwer zobaczył podsieci?

Podłączenie do jednej sieci jest możliwe, jeżeli na porcie 4/1 przełącznika ustawimy VLAN jednej z sieci

- Wybierz konfigurację przełącznika

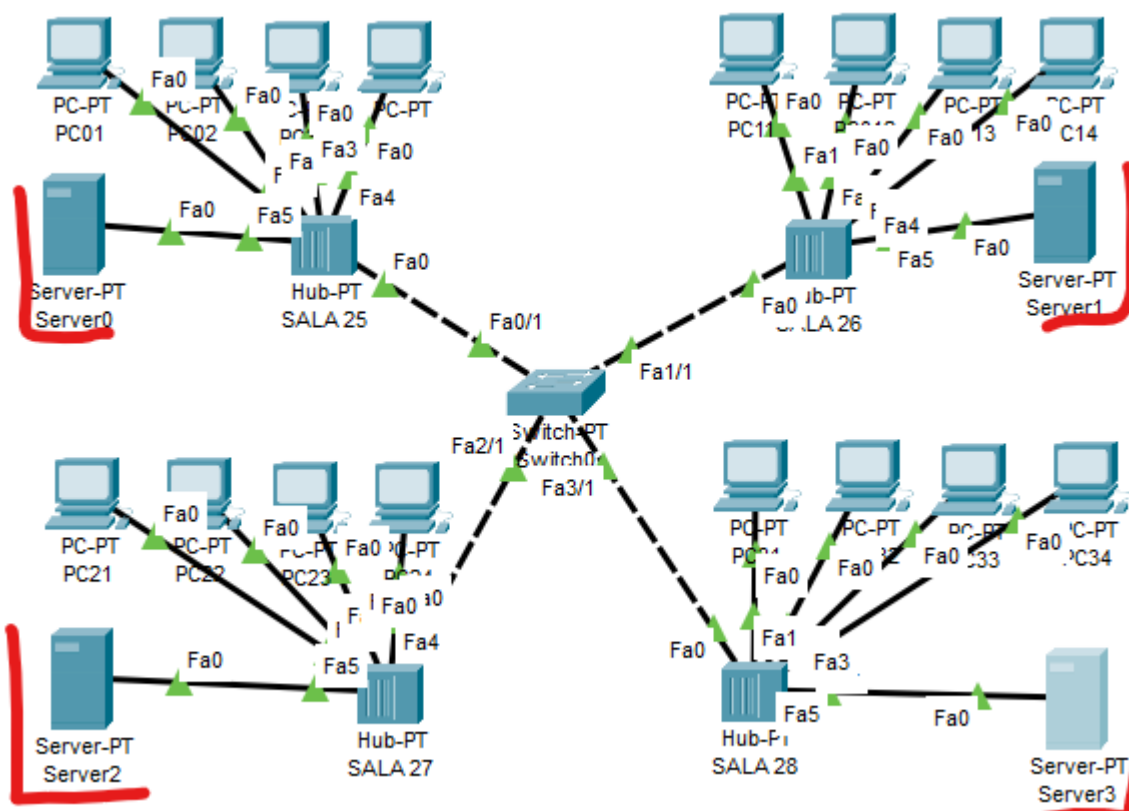


- Na porcie **FastEthernet4/1** (serwer) ustaw VLAN
- Poczekaj na konfigurację połączeń
- Wykonaj połączenie PDU pomiędzy serwerem a komputerem z VLAN SALA28
- Wklej do ramki zrzut z połączeniem serwer połączył się z siecią SALA28, ale nie może łączyć się z pozostałymi sieciami!!!

Jeżeli stworzymy wirtualne sieci i zresetujemy całą sieć, to serwer NIE PRZYDZIELI adresów, bo VLANy go nie widzą. Możemy ręcznie wpisać adresy komputerom albo do każdej wirtualnej sieci wstawiamy serwer DHCP adresujący komputery w tej podsieci.

- Odłącz serwer XXXYYY od przełącznika
- Zresetuj (wyłącz i włącz) kilka komputerów
- Wklej do ramki zrzut z przydzielonym adresem IP jednego z komputerów nie ma w sieci serwera DHCP więc komputery nie mogą być zaadresowane

- Wstaw 4 serwery (Server-PT) i podłącz do przełącznika w każdej podsieci



- Wklej do ramki zrzut okna z urządzeniami

- Ustaw statyczne adresy na karcie **FastEthernet0** każdego serwera zgodnie ze schematem

SALA 25            192.168.0.1/24  
 SALA 26            192.168.1.1/24  
 SALA 27            192.168.2.1/24  
 SALA 28            192.168.3.1/24

- Włącz na każdym serwerze usługę DHCP
- Poczekaj na przydzielenie adresów w podsieciach  
*UWAGA – kilka serwerów w sieci może sprawiać problemy z adresacją*
- Wklej do ramki zrzut okna z usługą DHCP dowolnego serwera

- Wklej do każdej ramki zrzut z adresem IP dowolnego komputera w każdej podsieci

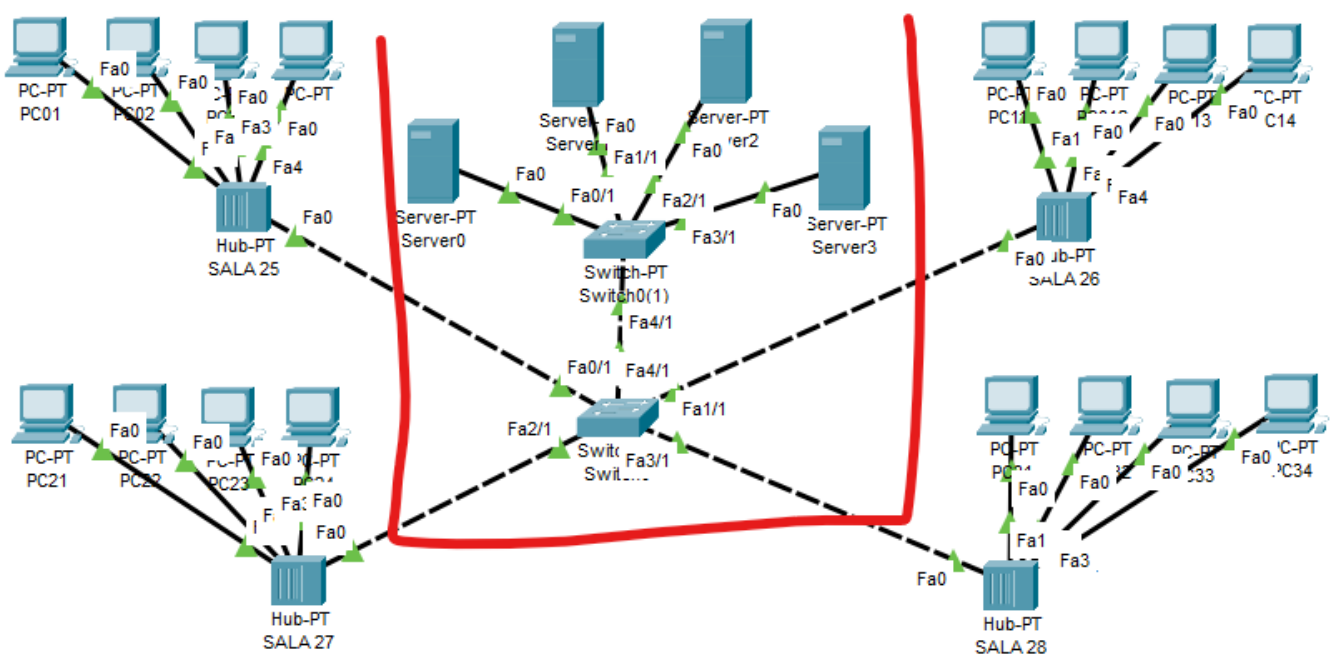
SALA 25  
 SALA 26  
 SALA 27  
 SALA 28

- Otwórz okno PDU List Window
- Za pomocą PDU wykonaj 2 połączenia między dowolnymi komputerami w takich samych podsieciach
- Za pomocą PDU wykonaj 2 połączenia między dowolnymi komputerami pomiędzy podsieciami
- Wklej do ramki zrzut z 4 połączeniami  
*komputery w tej samej podsieci się widzą, komputery w różnych podsieciach się nie widzą*

## VLAN - TRUNK

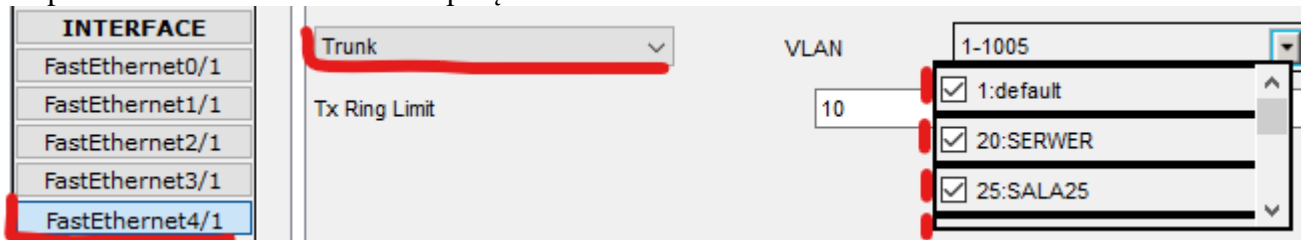
*Serwery nie znajdują się w salach, ale w oddległej serwerowni i łączą się z klasami poprzez osobny przełącznik. Aby każdy z nich łączył się ze swoją salą konfigurujemy połączenia między przełącznikami typu TRUNK  
 Aby na nowym przełączniku nie konfigurować od nowa VLANów skopiujemy go*

- Skopiuj przełącznik
- Połącz oba przełączniki przewodem krosowym  
*na rysunku oba przełączniki połączone są przez porty Fa4/1*
- Odłącz serwery od koncentratorów i podłącz do portów przełącznika  
*na rysunku serwery połączone są z odpowiednimi portami przełącznika*



- Wklej do ramki zrzut z urządzeniami

- Wybierz konfigurację „starego” przełącznika
- Na porcie **FastEthernet4/1** ustaw połączenie **Trunk**



- Wklej do ramki zrzut z ustawieniami na porcie 4/1 przełącznika

- Wybierz konfigurację „nowego” przełącznika
- Na porcie **FastEthernet4/1** ustaw połączenie **Trunk**
- Sprawdź, czy na „nowym” przełączniku ustawiona jest baza VLANów

25	SALA25
26	SALA26
27	SALA27
28	SALA28

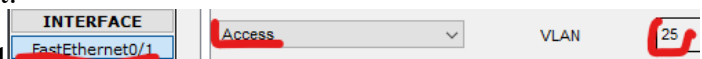
*jeżeli nie ma bazy, będziesz musiał ją wpisać samodzielnie*

- Wklej do ramki zrzut z ustawieniami na porcie 4/1 przełącznika

- Sprawdź ustawienia każdego portu FastEthernet:

**Serwer0 z SALA25** na porcie **FastEthernet0/1**

i tak dalej



- Wybierz narzędzie Inspekcja i sprawdź status portów na „nowym” przełączniku
- Wklej do ramki zrzut z ustawieniami na portach przełącznika

- Otwórz okno PDU List Window
- Wyślij pakiet PDU z każdego serwera do odpowiadającej mu podsieci
- Wklej do ramki zrzut z 4 połączeniami  
*serwery powinny komunikować się ze swoimi podsieciami*