

ROZDZIAŁ 6

PODSTAWY TRANSMISJI DANYCH I PRZEGLĄD USŁUG SIECIOWYCH



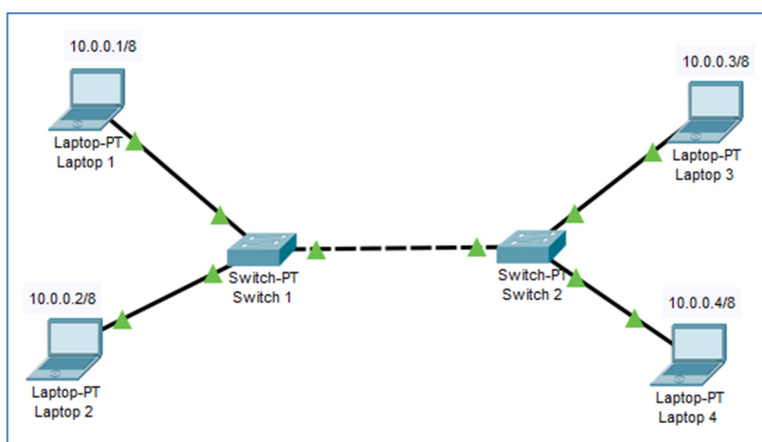
6 Podstawy transmisji danych i przegląd usług sieciowych

6.1 Typy transmisji

W tym podrozdziale omówiono dwa typy transmisji i jak zachowują się urządzenia sieciowe podczas pracy w danym trybie.

6.1.1 Half Duplex

Pół-dupleks, czyli **Half Duplex**, to transmisja podczas której na jednym łączu dane mogą przebiegać w obydwu kierunkach, ale nie w tym samym czasie. Do przeanalizowania tego zagadnienia wykorzystano następującą topologię sieciową, w której połączenia pomiędzy dwoma przełącznikami zostały skonfigurowane w trybie Half Duplex.



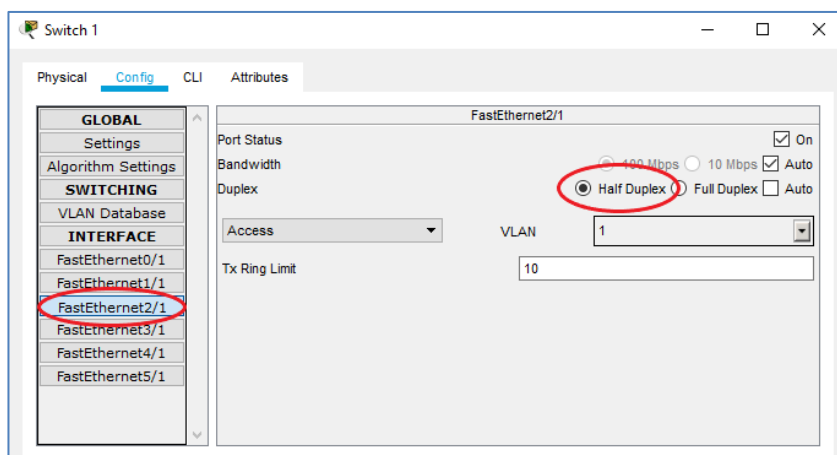
Rysunek 6.1 Łącze Half Duplex pomiędzy dwoma przełącznikami

Dotychczas podczas tworzenia sieci LAN korzystano z trybu automatycznego dobierania szybkości łącza oraz jego typu. Chcąc zmienić domyślne ustawienia, należy najpierw sprawdzić jaki numer portu przełącznika odpowiada danemu połączeniu, a następnie dokonać stosownych ustawień. Po odczytaniu numeru portu (w naszym przypadku: Fa2/1 na lewym switchu i Fa0/1 na prawym), należy kliknąć lewy przycisk myszy w ikonę switcha. Następnie należy przejść na zakładkę **Config** i wybierać nr portu.

Potem na przełączniku **Switch 1** należy zmienić typ transmisji z Auto na HALFDUPLEX, tak jak przedstawia to poniższy rysunek. Analogicznie tą samą czynność należy wykonać

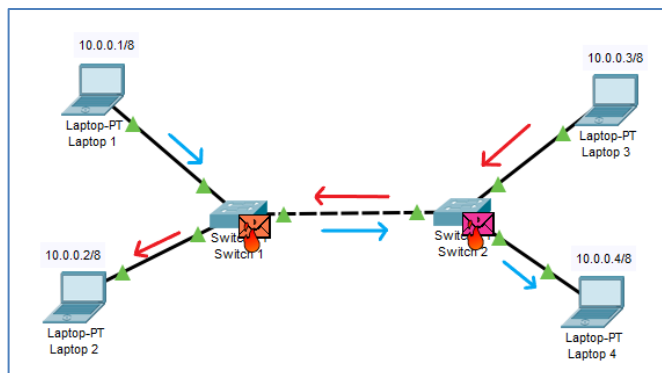
Podstawy transmisji danych i przegląd usług sieciowych

dla odpowiedniego portu w prawym przełączniku. Na przełączniku **Switch 2** należy zmienić typ transmisji z Auto na HALFDUPLEX.



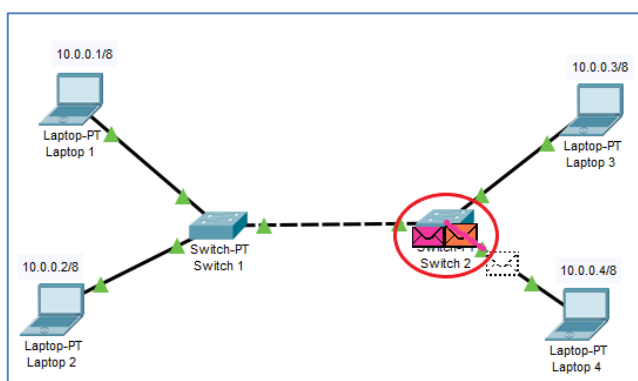
Rysunek 6.2 Ustawienie portu przełącznika w tryb HALF DUPLEX

Można teraz przejść do zaobserwowania działania sieci w tym trybie, do tego celu należy przejść do trybu **Simulation**, a następnie wysłać dwa pakiety testowe w tym samym czasie z lewego segmentu sieci do prawego i na odwrót.



Rysunek 6.3 Kolizja na łączu HALFDUPLEX

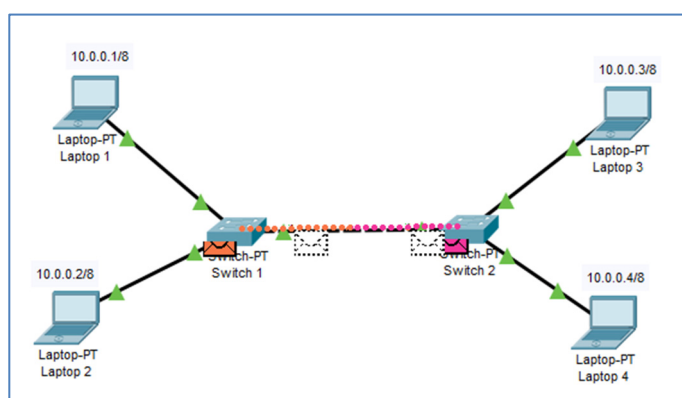
Obydwa pakiety próbują przebyć odcinek łącza pomiędzy dwoma przełącznikami, następuje kolizja, co obrazuje powyższy rysunek. Następnie transmisja zostaje wznowiona przez urządzenia sieciowe, ale w taki sposób, że prawy przełącznik generuje pakiety, a przez łącze **HALF DUPLEX** przepuści tylko jeden z nich, gdy pakiet osiągnie cel.



Rysunek 3.6.4 Buforowanie pakietu przez przełącznik w celu uniknięcia ponownej kolizji

6.1.2 Full Duplex

Transmisja **FULL DUPLEX**, jest zdecydowanie lepsza (bardziej nowoczesnym), bo zapewnia jednoczesny ruch przez media transmisyjne w obydwu kierunkach. Chcąc przetestować ten tryb transmisji, można posłużyć się tym samym przykładem, co w transmisji **HALF DUPLEX**. Tylko w konfiguracji przełącznika na odpowiednich portach, należy ustawić tryb **FULL DUPLEX** i przejść do symulacji. Jak widać na poniższym rysunku, symulacja potwierdziła nasze oczekiwania teoretyczne.



Rysunek 6.5 Transmisja Full Duplex na łączu pomiędzy przełącznikami

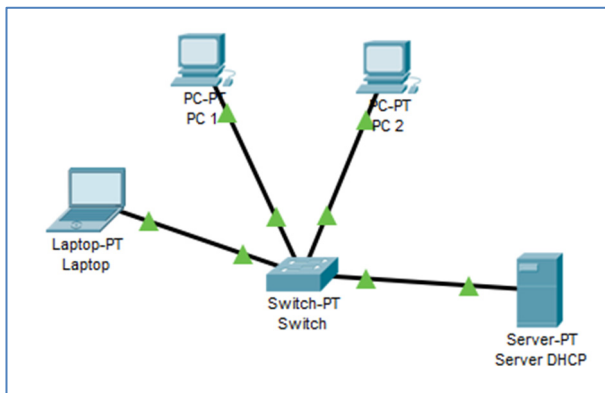
6.2 Konfiguracja usług sieciowych

W tym rozdziale przedstawiono konfiguracje podstawowych usług i protokołów sieciowych. **Uwaga – Ostrzeżenie:** Pamiętaj aby w trakcie wykonywania ćwiczeń lub

zadań kontrolnych /projektowych/ zapisywać okresowo stan pliku (skrót klawiszowy **Ctrl+S**).

6.2.1 DHCP

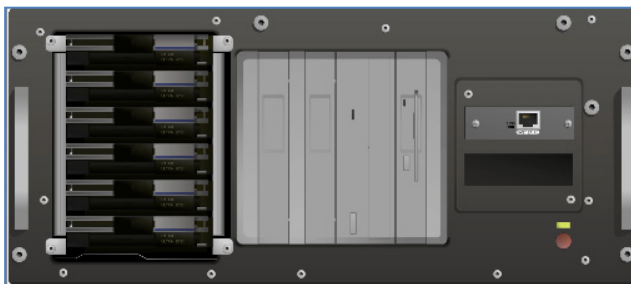
Ten podrozdział zajmuje się opisem usługi DHCP, konfigurowanej na serwerze. Przygotowano do tego celu następującą topologię:



Rysunek 6.6 Sieć LAN wraz z serwerem DHCP

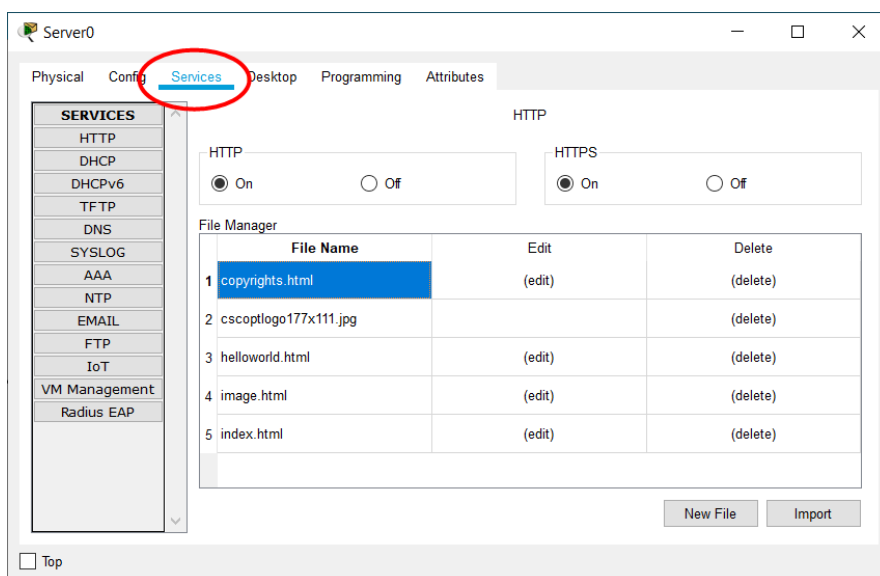
Chcąc znaleźć serwer wśród wielu urządzeń, należy go odszukać w grupie **End Devices**,

jest nim urządzenie o nazwie **Server-PT** . Widok fizyczny urządzenia obrazuje następujący rysunek, na którym widać, że domyślnie zainstalowana w serwerze jest jedna karta sieciowa, z możliwością dołączenia drugiej.



Rysunek 6.7 Widok fizyczny serwera

Topologia jest już przygotowana i zawiera serwer DHCP. Po kliknięciu lewym przyciskiem myszy na ikonie serwera, ukaże się jego wygląd fizyczny z zainstalowanymi komponentami. Teraz będą potrzebne dostępne usługi, dlatego należy przejść do zakładki **Services**.



Rysunek 6.8 Okno z dostępnymi do konfiguracji usługami serwera

Zanim przystąpimy do konfiguracji usługi DHCP, należy naszemu serwerowi nadać statyczny adres IP aby znajdował się tej samej sieci LAN. Oczywiście podobnie jak w przypadku komputerów PC dokonuje się tego w niemalże identyczny sposób, dwoma metodami:

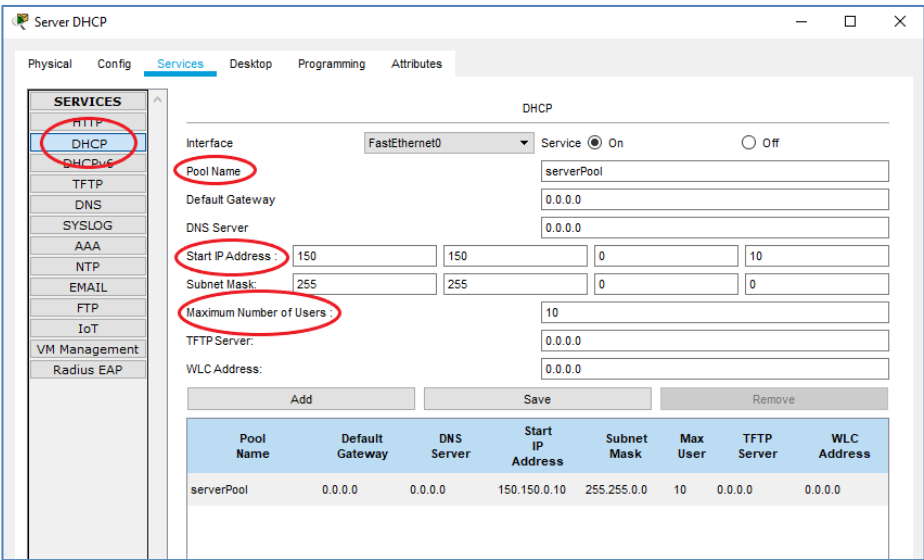
- Poprzez zakładkę Config -> FastEthernet0
- Poprzez narzędzie **IP Configuration** dostępne na pulpicie serwera,

Zakładamy, że tą czynność potrafi każdy z nas samodzielnie dokonać, stąd też nie będziemy jej opisywać szczegółowo, tylko wpisujemy adres IP dla naszego serwera: **150.150.0.1/16**.

W tym momencie, serwer został przygotowany do konfiguracji usługi DHCP. Pierwszym krokiem będzie wejście do konfiguracji i wybranie sekcji **DHCP**, następnie usługę trzeba będzie włączyć, zaznaczając **On** w dziale **Service**. Ze względu na to, że na serwerze można przechowywać różne pule adresowe, można im przypisywać różne nazwy. W tym przykładzie wystarczy jedna, więc pole **Pool Name** należy pozostawić bez zmian. Ważnym elementem jest ustawienie parametru, od jakiego adresu mają być przydzielane adresy IP, czyli **Start IP Address**, w opisywanym przypadku będzie to **150.150.0.10** o tej samej masce sieciowej co serwer. Warto jeszcze skonfigurować maksymalną liczbę komputerów, w tym przykładzie wystarczy ustawić na **10**. Najważniejszym, a zarazem

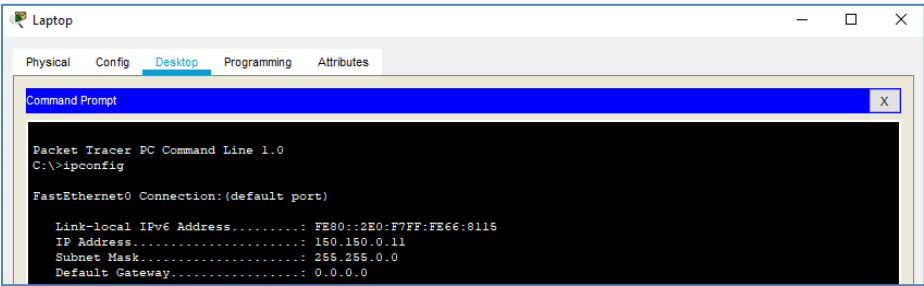
Podstawy transmisji danych i przegląd usług sieciowych

ostatnim krokiem konfiguracyjnym, jest zapisanie ustawień, co należy wykonać naciskając przycisk **Save**.



Rysunek 6.9 Konfiguracja usługi DHCP na serwerze

Wszystkie komputery należy przestawić ze statycznej adresacji na dynamiczną, po czym powinny otrzymać adres IP, ewentualnie można odświeżyć adres IP, za pomocą jednego z opisanych we wcześniejszych rozdziałach sposobów. Po sprawdzeniu adresacji, całej sieci LAN, można oczywiście dokonać symulacji sieci, aby potwierdzić założenia teoretyczne.

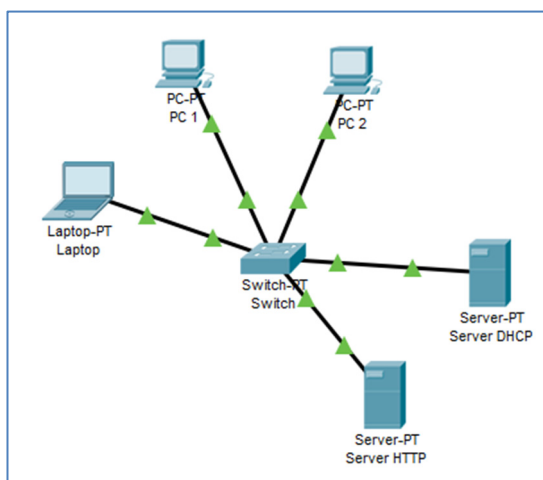


Rysunek 6.10 Uzyskany adres IP z serwera DHCP przez Laptop

Serwer DHCP niekoniecznie musi być konfigurowany na serwerze, jest możliwe skonfigurowanie go na routerze i zostanie to opisane dalej w rozdziale dotyczącym konfiguracji routerów za pomocą środowiska konsolowego.

6.2.2 HTTP

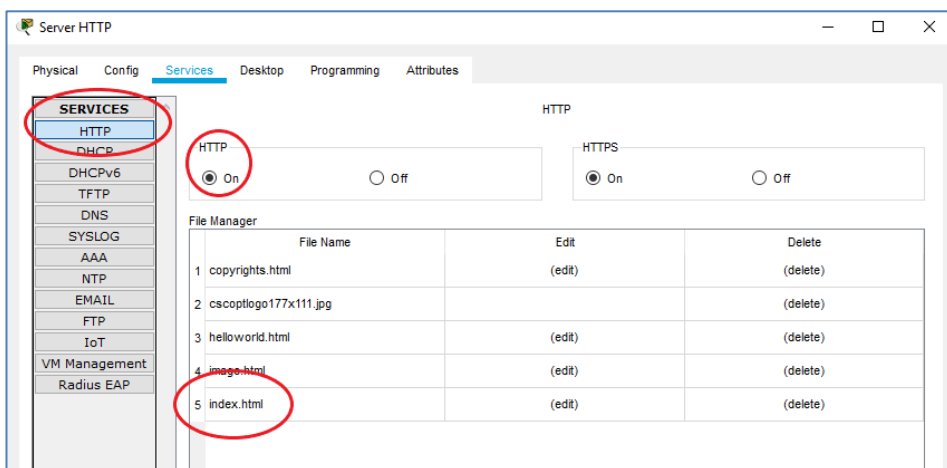
Kolejna usługa, która będzie opisana w tym rozdziale, to HTTP. Można by oczywiście kolejne usługi sieciowe umieszczać na jednym fizycznym serwerze, my jednak pozwolimy sobie na umieszczenie każdej z nich na osobnym urządzeniu. Dlatego też do topologii należy dodać kolejny serwer, który podłączymy do sieci i skonfigurować go zgodnie z przyjętą adresacją: **150.150.0.2/255.255.0.0**.



Rysunek 6.11 Dołączenie serwera HTTP do sieci LAN

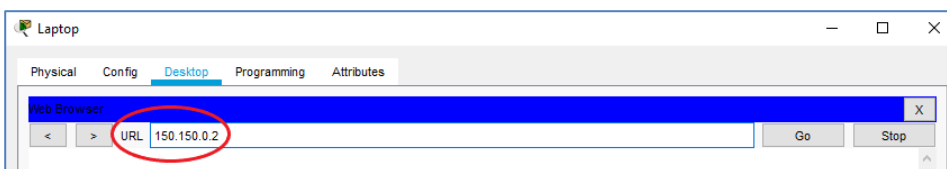
Po wykonaniu opisanych czynności, można się już zająć konfiguracją HTTP. W tym celu należy kliknąć lewym przyciskiem myszy w ikonę serwera i przejść na zakładkę **Services**, a następnie kliknąć na **HTTP**. Pierwszą czynnością, jaką należy uczynić, to upewnić się czy usługa jest włączona, dostępne są dwie możliwości HTTP i HTTPS. Należy pamiętać, że główny plik, który będzie wyświetlał zawartość kodu HTML musi mieć nazwę: **index.html**, w przeciwnym wypadku, nie będzie można wyświetlić strony WWW. Po kliknięciu na [edit] przy nazwie pliku **index.html** otwiera się okno, w którym jest wpisany domyślny kod, który zawiera przykładową stronę, wraz z dwoma podstronami z odnośnikami. Reszta plików znajdująca się w tej zakładce **[File Manager]** to pliki używane przez stronę HTML.

Przy okazji warto też poinformować zaawansowanych czytelników, że serwer HTTP w programie Packet Tracer obsługuje również pliki CSS i skrypty Java Script.



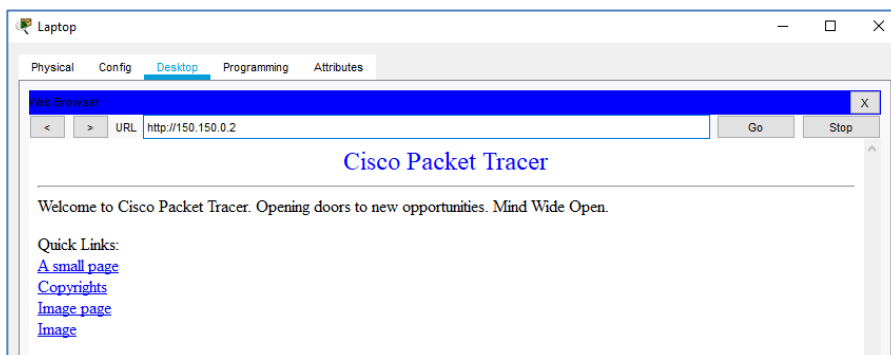
Rysunek 6.12 Konfiguracja HTTP

W zasadzie na początek, to wszystko by móc wyświetlić na dowolnym komputerze sieci LAN zawartość strony WWW. W tym celu za pośrednictwem dowolnego komputera, należy przejść na jego pulpit, a następnie używając przeglądarki internetowej wpisać adres strony WWW, w tym przykładzie będzie to adres IP serwera HTTP (**150.150.0.2**).



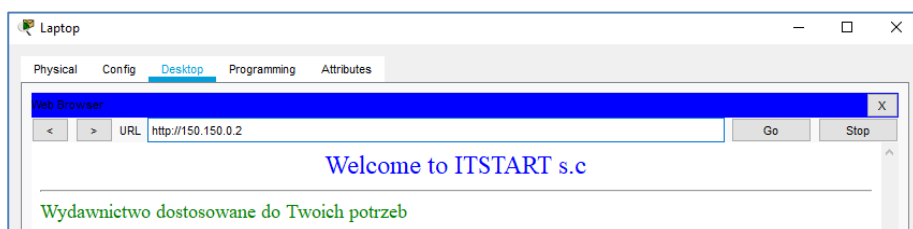
Rysunek 6.13 Wpisywanie adresu serwera HTTP

Po naciśnięciu przycisku **Go**, zostanie wczytana strona http.



Rysunek 6.14 Zawartość przykładowej strony WWW wyświetlonej w przeglądarce komputera

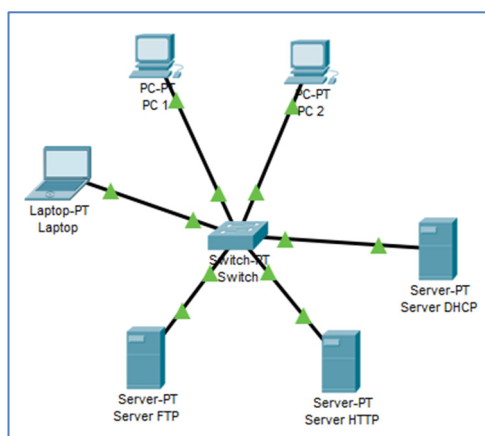
Oczywiście należy pamiętać, że domyślny kod HTML można dowolnie zmieniać i modyfikować. W wyniku zmian przykładowa strona może wyglądać tak jak pokazuje to poniższy rysunek.



Rysunek 6.15 Własna strona WWW

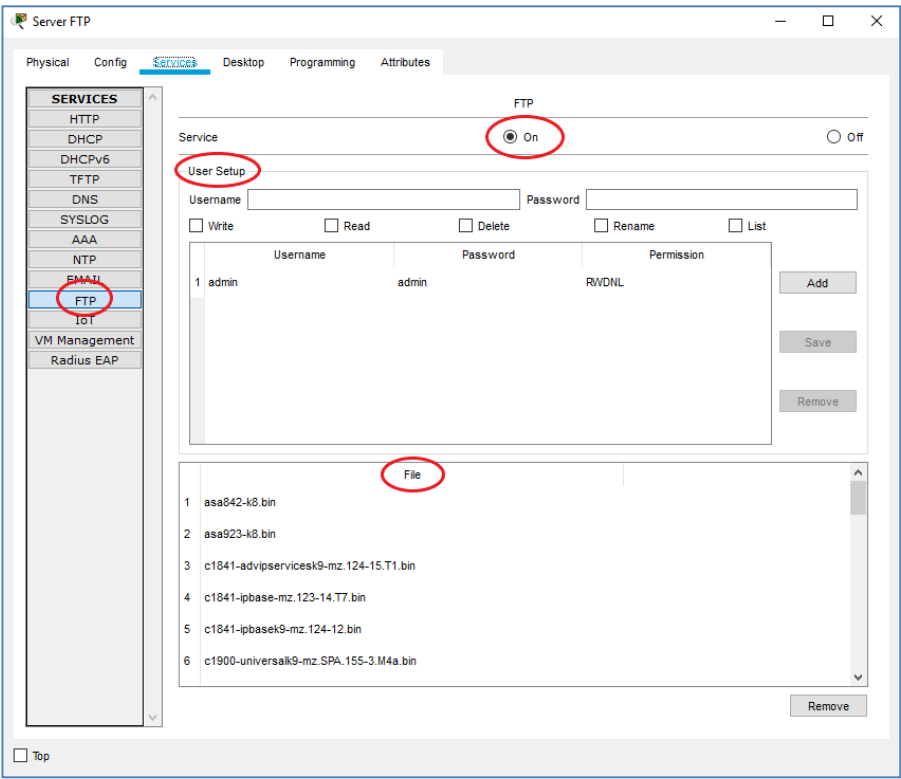
6.2.3 FTP

Analogicznie do poprzednich przypadków, można dodać dodatkowy serwer, na którym będzie konfigurowana kolejna usługa FTP. Po dodaniu kolejnego urządzenia, nasza sieć LAN powinna zawierać już 3 serwery. Serwer FTP jest to serwer plików. Pozwala on nam pobierać z niego pliki oraz wysyłać do niego pliki. Często mamy z takimi serwerami do czynienia na co dzień – chociażby pobierając jakiś plik z jakiejś platformy.



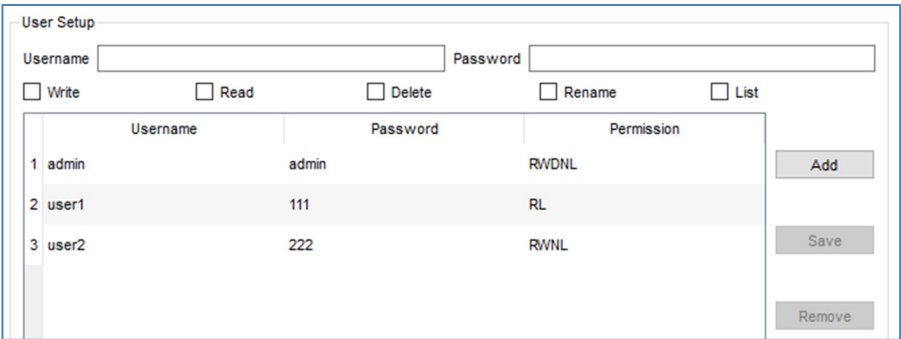
Rysunek 6.16 Dodanie do sieci serwera FTP

Następnie należy przejść do konfiguracji usługi, którą oczywiście można znaleźć w dziale **Services**. Na samym początku należy zadbać o to, aby usługa była włączona, następnie w dziale **User Setup**, zdefiniować parametry dostępowe (nazwy użytkowników i hasła). Poniżej zaś można określić prawa dostępu do plików z poziomu FTP, natomiast na samym dole okna konfiguracyjnego znajdują przykładowe nazwy plików, które będzie można pobrać z serwera.



Rysunek 6.17 Konfiguracja FTP

Teraz można dodać dwóch nowych użytkowników, będzie to **user1** z hasłem **111** oraz **user2** z hasłem **222**. Dla każdego z nich zostaną zdefiniowane inne prawa dostępu, na przykład pierwszy z nich będzie mógł tylko wyświetlać zawartość serwera i pobierać pliki, natomiast drugi użytkownik będzie mógł dodatkowo zmieniać nazwy plików oraz wysyłać swoje pliki na serwer.

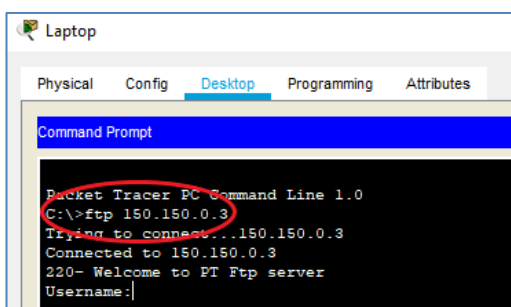


Rysunek 6.18 Zdefiniowane prawa dostępu do FTP dla nowych użytkowników

Prawa dostępu do plików w serwerze FTP:

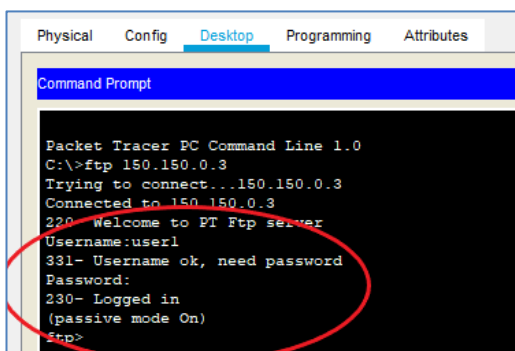
- L – wyświetlanie zawartości (listy nazw plików)
- R – odczyt plików
- W – zapis plików
- D – usuwanie plików
- R – zmiana nazwy plików

Chcąc teraz mieć dostęp do serwera FTP, należy na dowolnym komputerze w sieci LAN, otworzyć wiersz poleceń i wpisać polecenie **ftp 150.150.150.3** (przy czym adres IP odpowiada adresowi serwera).



Rysunek 6.19 Łączenie się z serwerem FTP za pomocą wiersza poleceń

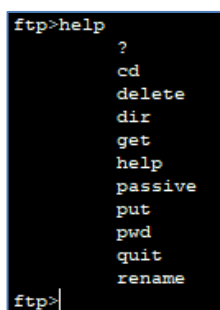
Po naciśnięciu klawisza Enter, pojawi się zapytanie o podanie nazwy użytkownika i hasła. Musimy pamiętać, że w przypadku wpisywania hasła, znaki które będą wpisywane, nie wyświetlają się w oknie, ponieważ w celu bezpieczeństwa są ukrywane, tak jak przedstawia to poniższy rysunek. Po połączeniu z serwerem powinien pojawić się komunikat o połączeniu z usługą, a następnie zmieniony zostanie znak zachęty z **PC>** na **FTP>**.



Rysunek 6.20 Logowanie się na serwer FTP

Podstawy transmisji danych i przegląd usług sieciowych

Aby dowiedzieć się jakie dostępne są polecenia w tym trybie, należy wykonać polecenie pomocy, czyli **help**.



```
ftp>help
?
cd
delete
dir
get
help
passive
put
pwd
quit
rename
ftp>
```

Rysunek 6.21 Wyświetlenie pomocy w trybie FTP

Typowe polecenia w serwerze FTP to:

- **cd** (change directory) – zmień aktualny katalog w serwerze
- **delete** – usuń plik z serwera
- **dir** (directory) – wyświetl zawartość aktualnego katalogu w serwerze
- **get** – pobierz plik z serwera
- **put** – wyślij plik do serwera
- **pwd** (print working directory) – wyświetl nazwę aktualnego katalogu w serwerze
- **rename** – zmień nazwę pliku w serwerze
- **quit** – wyloguj się z serwera

Następnym krokiem będzie wyświetlenie dostępnych plików, które znajdują się na serwerze, do tego celu posłuży polecenie **dir**. Powinna pojawić się dość długa lista plików dostępnych do pobrania. Dlaczego mają one tak długie i dziwne nazwy? Otóż są to obrazy systemu IOS routerów, które będziemy wykorzystywać podczas pracy z routerami profesjonalnymi.

Dlatego na tym etapie naszej przygody z programem Packet Tracer, musimy to zaakceptować i pracować, na tego typu plikach.