

## Tracer 08 – Ruting dynamiczny RIP

Ruter kojarzy się z urządzeniem, które łączy w naszym domu: komputery, laptopy, smartfony w sieć przewodową lub bezprzewodową. To jednak spore uproszczenie, bo te urządzenia pełnią funkcje routera, ale jednocześnie są przełącznikami, punktami dostępu, zaporami – pełnią wiele różnych ról.

Ruter, to komputer z procesorem, pamięcią i systemem operacyjnym, który spełnia specyficzne zadania.

Podstawowym zadaniem profesjonalnych ruterów jest: łączenie sieci i wybór trasy przesyłania pakietów.

Zadanie te wykonują na podstawie adresów IP

Rutery tworzą sieci rozległe (jak np. internet) i stanowią ich szkielet.

Każdy ruter posiada w swojej pamięci tzw. tablicę routingu, w które ma zapisane trasy do innych sieci. Na tej podstawie rutery decydują, jaką drogą wysłać przesyłane pakiety.

Do sprawdzenia trasy, którą przechodzą nasze pakiety danych służy polecenie `tracert` (Windows) lub `tracerout` (linux).

Interfejsy routera:

Ethernet – do połączeń z urządzeniami w sieciach lokalnych LAN

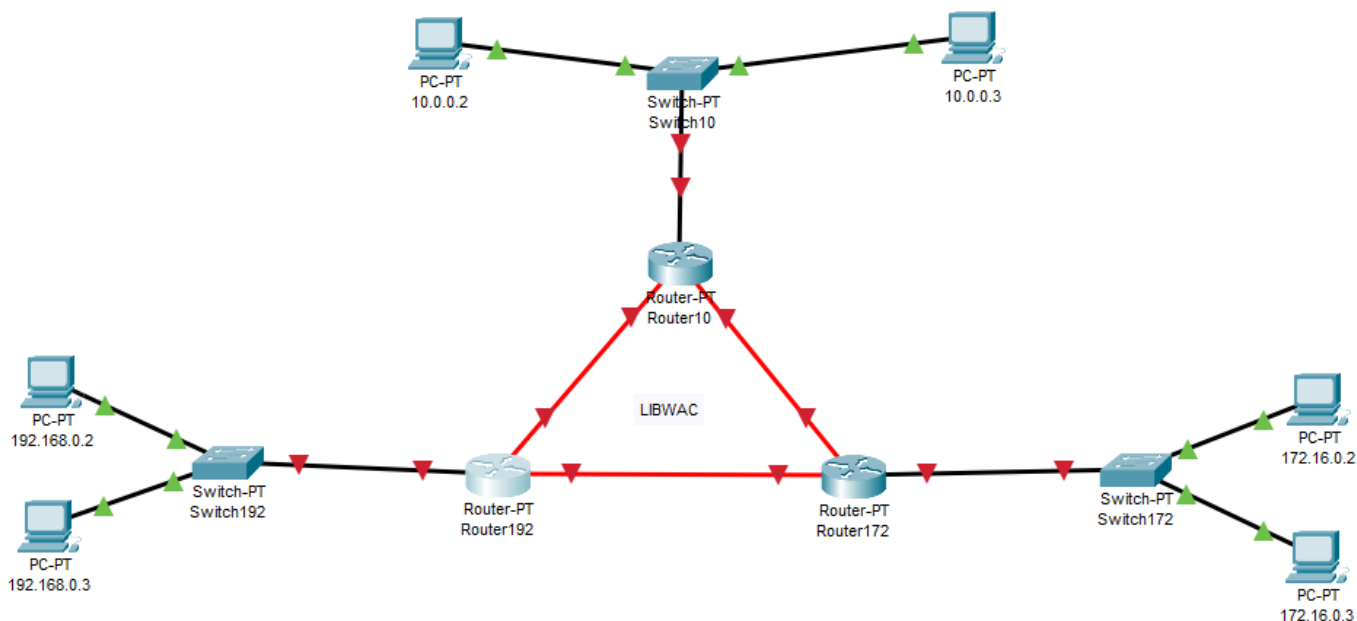
Serial – do połączeń w sieci rozległej WAN

Console – do konfiguracji z komputera

## Ruting dynamiczny RIP

Trasy pakietów wyznaczone są automatycznie przez rutery, które wymieniają pomiędzy sobą informacje. Nie musimy ręcznie konfigurować tras. W przypadku awarii jednego z ruterów ruch jest przekazywany automatycznie na inne rutery.

**Trzy podsieci w różnych klasach adresowych: 192.168.0.0/24, 172.16.0.0/24, 10.0.0.0/24 łączymy tak, by mogły się nawzajem „porozumiewać”**



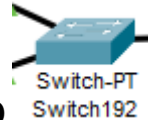
## Zbuduj sieć

- Zbuduj 3 podsieci składające się z dwóch komputerów (PC-PT) i przełącznika (Switch-PT)
- Połącz urządzenia kablem prostym
- Wstaw 3 routery (Router-PT) i połącz je ze sobą światłowodem
- Połącz routery z przełącznikami kablem prostym
- W środek trójkąta utworzonego przez routery wpisz swoje nazwisko i imię
- Wklej zrzut okna z połączonymi urządzeniami

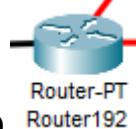
## Zmień nazwy urządzeń



- Komputery – nazwa komputera jest jego **adresem IP** 192.168.0.3



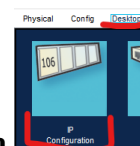
- Przełączniki – **Switch** i początek klasy adresowej: **192, 172, 10**



- Rutowery – **Router** i początek klasy adresowej: **192, 172, 10**
- Wklej zrzut okna z urządzeniami ze zmienionymi nazwami

## Ustaw adresy

- Zmień statyczny adres IP każdego komputera i maskę – zakładka FastEthernet0
- Zmień adres bramy każdego komputera - zakładka Settings  
*brama, to adres pierwszego hosta w sieci*



- Wybierz konfigurację dowolnego komputera, zakładkę **Desktop** i **IP Configuration**
- Wklej zrzut okna z adresem IP maską i bramą – widoczna nazwa komputera w tytule okna

## Przetestuj połączenia

- Otwórz okno **PDU List Window**
- Wyślij pakiet PDU z jednego komputera na drugi **w każdej podsieci** (razem trzy pakiety)
- Wklej zrzut okna PDU List z widocznymi połączeniami i nazwami komputerów  
*Trzy połączenia powinny zakończyć się sukcesem*

- Wyślij pakiet PDU z jednego komputera na drugi **między podsieciami** (razem trzy pakiety)
- Wklej zrzut okna PDU List z widocznymi połączeniami i nazwami komputerów  
*Trzy połączenia powinny zakończyć się fiaskiem – nie ma połączenia między sieciami*

## Ustaw widoczność portów

*Podczas łączenia ruterów niezbędna będzie informacja i numerach portów, do których podłączone są poszczególne urządzenia. Pierwszy sposób, to zapamiętanie na etapie łączenia i zapisanie. Drugi sposób – ustawienie odpowiedniego parametru w programie.*

- Wybierz z menu programu: **Option – Preferences**
- Na zakładce **Interface** zaznacz  **Always Show Port Labels in Logical Workspace**
- Wklej zrzut okna programu z widocznymi nazwami portów

## Połączenie rutera z podsiecią

- Wybierz konfigurację rutera Router192 – zakładka Config



- Wybierz port rutera, do którego wpięty jest przełącznik sieci 192 na rysunku jest to port FastEthernet0/0 – w Twoim przypadku może być inaczej
- **Port Status** ustaw na On
- **IP Configuration** – wpisz adres bramy i maskę sieci 192
- Wklej zrzut okna konfiguracja z ustawionymi adresami

- Poczekaj na konfigurację połączenia
- Wklej zrzut okna programu

- Wyślij pakiet PDU z komputera o adresie 192.168.0.2 na ruter Router192
- Wklej zrzut okna PDU List z widocznymi połączeniami i nazwami komputerów  
*połączenie powinno zakończyć się sukcesem*

- W podobny sposób (jak w Router192) ustaw adres bramy w ruterach Router172 i Router10
- Wyślij pakiet PDU z komputera o adresie 172.16.0.2 na ruter Router172
- Wklej zrzut okna PDU List z widocznymi połączeniami i nazwami komputerów  
*połączenie powinno zakończyć się sukcesem*

- Wyślij pakiet PDU z komputera o adresie 10.0.0.2 na ruter Router10
- Wklej zrzut okna PDU List z widocznymi połączeniami i nazwami komputerów  
*połączenie powinno zakończyć się sukcesem*

## Połączenia między ruterami

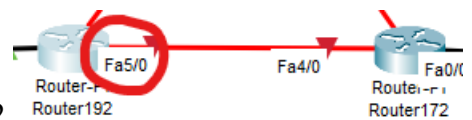
Połączenia między ruterami stanowią szkielet sieci rozległej. Adresy połączeń między ruterami mogą być w różnych pulach adresowych. W naszym przykładzie (aby sprawdzić wiedzę z podziału sieci na podsieci) będą to następujące pule adresowe:

200.0.0.0/30      adresy: 200.0.0.0, **200.0.0.1**, **200.0.0.2**, 200.0.0.3  
 200.0.0.4/30      adresy: 200.0.0.4, **200.0.0.5**, **200.0.0.6**, 200.0.0.7  
 200.0.0.8/30      adresy: 200.0.0.8, **200.0.0.9**, **200.0.0.10**, 200.0.0.11

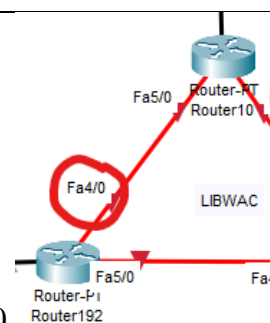
połączenie pomiędzy 192 i 172  
 połączenie pomiędzy 192 i 10  
 połączenie pomiędzy 10 i 172

W każdej puli tylko dwa hosty efektywne  
 Maską podsieci 255.255.255.252

- Wybierz konfigurację rutera Router192



- Wybierz port, którym podłączony jest Router192 z Router172 na rysunku jest to port FastEthernet5/0 – w Twojej sieci może być inaczej
- **Port Status** ustaw na On
- **IP Configuration** wpisz adres: **200.0.0.1** i maskę: **255.255.255.252**
- Wklej zrzut okna konfiguracja z ustawionymi adresami i wybranym portem

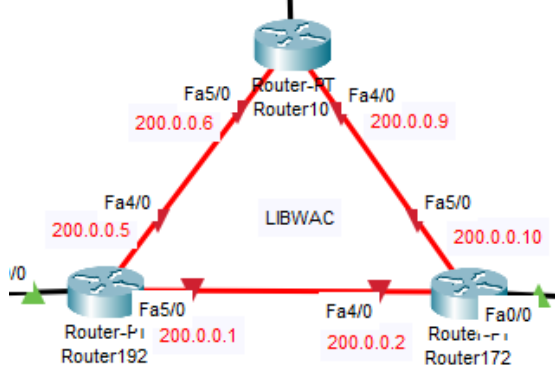


- Wybierz port, którym podłączony jest Router192 z Router10 na rysunku jest to port FastEthernet4/0 – w Twojej sieci może być inaczej
- **Port Status** ustaw na On

- **IP Configuration** wpisz adres: **200.0.0.5** i maskę: **255.255.255.252**
- Wklej zrzut okna konfiguracja z ustawionymi adresami i wybranym portem

*W ten sposób ustawiliśmy interfejsy dla jednego rutera.*

- W podobny sposób ustaw interfejsy dla pozostałych ruterów  
*rysunek pokazuje adresy IP kolejnych interfejsów – czerwony kolor sprawdź, na których portach połączone są routery w Twoim przypadku nie zapomnij włączyć portu*



- Wybierz port **FastEthernet5/0** dla **Router10**
- Wklej zrzut okna konfiguracja z ustawionymi adresami i wybranym portem

- Wybierz narzędzie **Inspect**
- Zaznacz **Router192** i wybierz **Port Status...**
- Wklej zrzut okna konfiguracja portów rutera

- Za pomocą narzędzia Inspect wybierz tablicę routingu dla Router192
- Wklej zrzut okna tablicy routingu

- Za pomocą narzędzia Inspect wybierz tablicę ARP – (adresIP – adres MAC)
- Wklej zrzut okna tablicy ARP

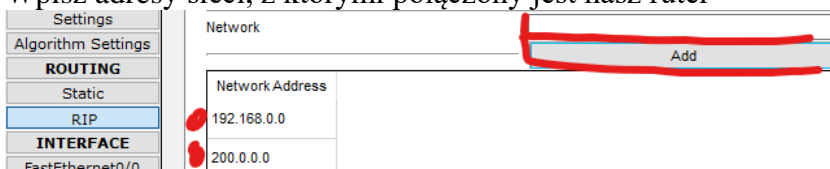
- Poczekaj na skonfigurowanie połączeń  
*jeśli się nie pomyliłeś routery powinny mieć możliwość połączenia*
- Otwórz okno **PDU List Window**
- Wyślij pakiety PDU z jednego rutera na drugi **w każdej podsieci** (razem trzy pakiety)
- Wklej zrzut okna PDU List z widocznymi połączeniami i nazwami ruterów  
*trzy połączenia powinny zakończyć się sukcesem*

- Wyślij pakiet PDU z jednego komputera na drugi **między podsieciami** (razem trzy pakiety)
- Wklej zrzut okna PDU List z widocznymi połączeniami i nazwami komputerów  
*Trzy połączenia powinny zakończyć się fiaskiem – nie ma połączenia między sieciami*

## Konfiguracja RIP

*Aby ustanowić połączenie ruterom należy dostarczyć trasy, po których będą przechodziły pakiety. W naszym przykładzie trasy zostaną wytyczone w sposób automatyczny za pomocą protokołu RIP.*

- Wybierz konfigurację rutera **Router192** – zakładka **Config – RIP**
- Wpisz adresy sieci, z którymi połączony jest nasz ruter



- Wklej zrzut okna RIP routing z wpisanymi adresami sieci

- W podobny sposób ustaw tablicę rutingu na pozostałych ruterach  
*Router10 (10.0.0.0 i 200.0.0.0) Router176 (172.16.0.0 i 200.0.0.0)*
- Za pomocą narzędzia Inspect wybierz tablicę rutingu dla Router10
- Wklej zrzut okna tablicy rutingu

- Poczekaj na skonfigurowanie połączeń
- Wyślij pakiet PDU z jednego komputera na drugi **między podsieciami** (razem trzy pakiety)
- Wklej zrzut okna PDU List z widocznymi połączeniami i nazwami komputerów  
*Trzy połączenia powinny zakończyć się sukcesem*