

Laboratorium Sieci Komputerowych

ćwiczenie: 1

Wirtualne laboratorium

- Cisco Packet Tracer

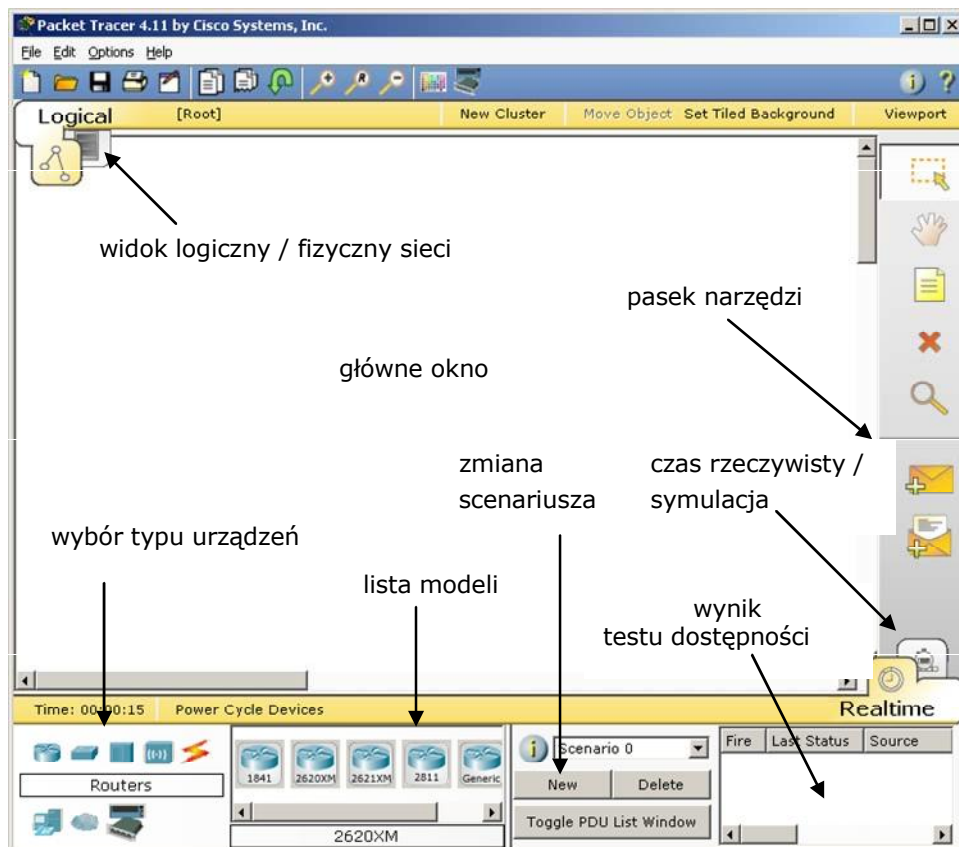
1. Cel ćwiczenia

Zasadniczym celem ćwiczenia jest zapoznanie z możliwościami i słabościami środowiska symulacji sieci złożonej z produktów firmy Cisco - Packet Tracer.

2. Podstawy teoretyczne

Cisco Packet Tracer jest wirtualnym laboratorium sieciowym pozwalającym użytkownikowi budować własne warianty sieci. W wirtualnych sieciach możliwa jest konfiguracja urządzeń sieciowych i hostów zbliżona do konfiguracji rzeczywistego sprzętu. Packet Tracer pozwala na konfigurację ruterów i przełączników za pomocą wirtualnych konsol oraz wirtualnych sesji telnet, które można rozpocząć z wirtualnej linii komend dowolnego, poprawnie skonfigurowanego hosta. Konfiguracja urządzeń możliwa jest:

- za pomocą wirtualnych CLI,
- okien konfiguracji Windows.



Rys. 1 Okno główne Packet Tracera

3. Przygotowanie sieci wirtualnej

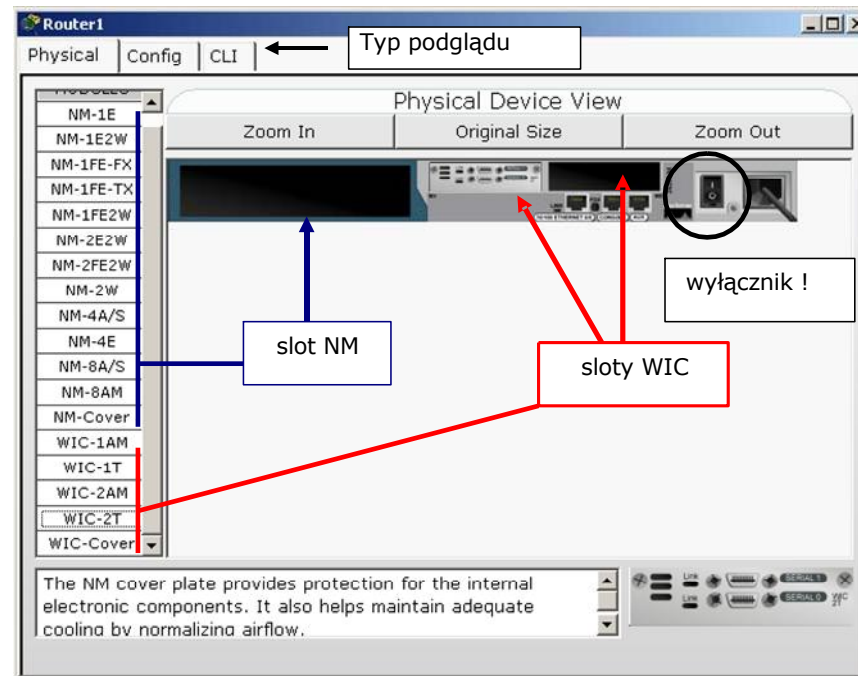
I. Wybór rodzajów i typów urządzeń

W pierwszej kolejności należy wybrać rodzaje urządzeń: routery, przełączniki, hosty, koncentratory, chmury WAN oraz urządzenia bezprzewodowe. Po wskazaniu np. routera należy wybrać rodzinę i konkretny, a następnie przenieść ikonę reprezentującą router na główne okno symulacji. Podobnie należy postąpić z pozostałymi urządzeniami.

II. Fizyczna konfiguracja urządzeń modularnych.

Wszystkie dostępne w Packet Tracer modele routerów są urządzeniami modularnymi. Aby wzbogacić router o kartę WIC lub NM należy dwukrotnie kliknąć na jego ikonę. Po otwarciu okna należy wybrać kartę rozszerzeń i przeciągnąć ją na wolny slot routera. Przed wirtualną instalacją karty rozszerzeń, podobnie jak w rzeczywistym routerze Cisco serii 2600/2800, należy wyłączyć zasilanie urz-

ządzenia. Na widoku tylnego panelu należy kliknąć ikonę wyłącznika zasilania. Po dodaniu karty należy włączyć zasilanie.

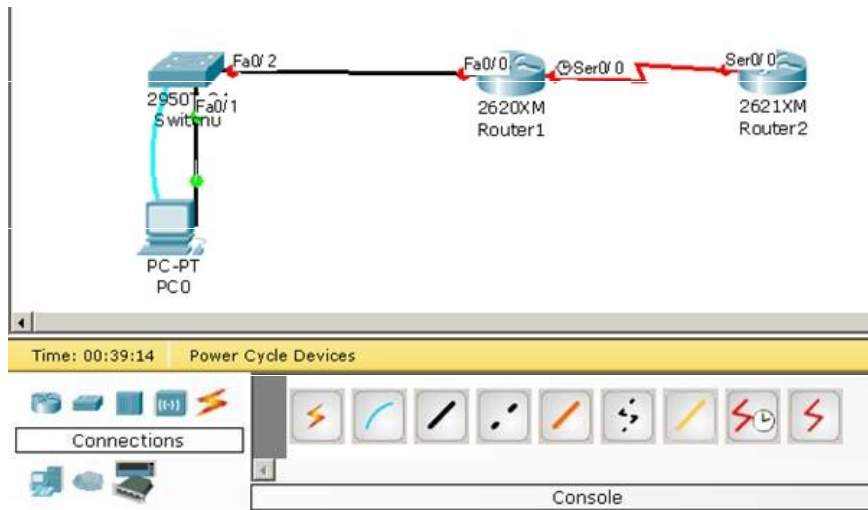


Rys. 2 Okno konfiguracji fizycznej routera

Podczas realizacji ćwiczeń z fizycznymi routerami oraz w środowisku wirtualnym będą wykorzystywane karty szeregowo WIC-2T.

III. Połączenie urządzeń

W oknie wyboru typu urządzeń wybrać połączenia (ikona błyskawicy) a następnie, w oknie obok, wskazać rodzaj wybieranego połączenia. Dalej wskazać urządzenie posiadające odpowiedni port np. ethernet. Z rozwijanej listy portów wskazanego urządzenia wybrać interesujący port, później wskazać urządzenia zlokalizowane z drugiej strony łącza i wybrać port.



Rys. 3 Wybór łączy

Na Rys.3 dostępne są następujące media fizyczne (od lewej): wybór automatyczny, kabel konsolowy, skrętka UPT prosta skrętka UTP krosowa, światłowód, linia telefoniczna, kable koncentryczny, kabel szeregowy V.35 z sygnałem zegarowym -DCE (z zegarem) albo bez zegara - DTE.

Na końcach łączy zlokalizowane są kolorowe wskaźniki, zielony kolor oznacza poprawne działania łączy, co w rzeczywistym urządzeniu sygnalizowane jest przez zieloną diodę obok interfejsu.

Aby widoczne były na schemacie nazwy portów, należy ustawić odpowiednie opcje: Option -> Interface -> Port Labels Always Shown.

IV. Konfiguracja Hostów.

Po dwukrotnym kliknięciu na wybrany host pojawi się okno jak na Rys.4. Domyślnie host wyposażony jest w NIC FastEthernet. Po „wyłączeniu” hosta można wirtualnie zainstalować inną kartę.

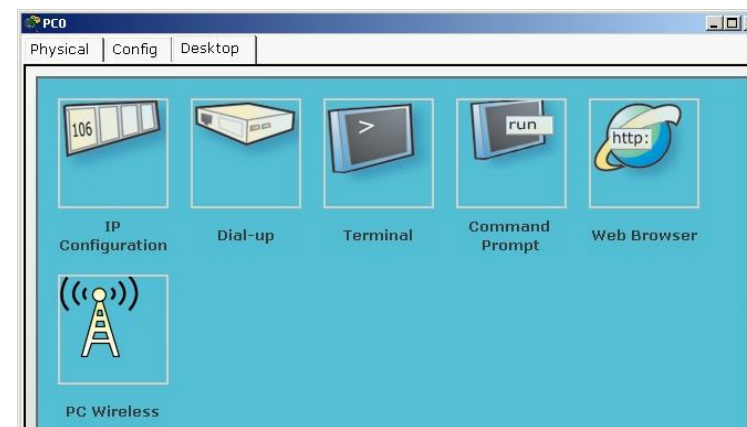
Na karcie Cofig można skonfigurować nazwę hosta w sekcji Global Settings oraz adres IP w sekcji FastEthernet.

W ostatniej karcie Desktop dostępne są opcje z poziomu systemu operacyjnego hosta, takie jak:

- okno Windows konfiguracji IP,
- konfiguracja dial-up,
- konfigurację i widok okna terminala (odpowiednik HyperTerminala),
- dostęp do linii komend,
- dostęp do aplikacji przeglądarki internetowej
- aplikację konfiguracji sieci bezprzewodowej.



Rys. 4 Konfiguracja hosta

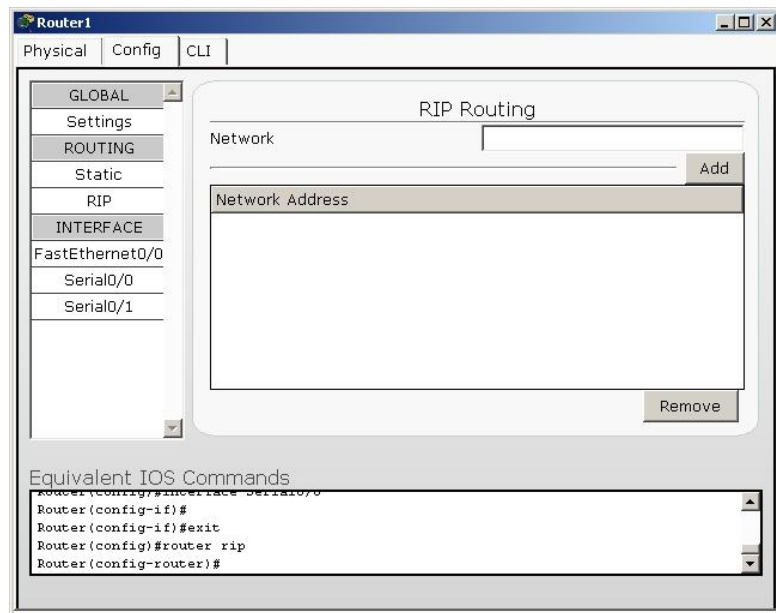


Rys. 5 Aplikacje dostępne z poziomu hosta

IV. Konfiguracja ruterów i przełączników

Po dwukrotnym wskazaniu rutera otwiera się okno zaprezentowane na Rys.2. Packet Tracer oferuje dwa sposoby konfiguracji rutera: za pomocą okna konfi-

guracji - zakładka Config, oraz za mocą poleceń linii komend - zakładka CLI, zgodnych z IOS ver. 12.1. Oba sposoby można wykorzystywać naprzemiennie. Podczas uzupełniania pól zakładki Config generowane są polecenia linii komend IOSa, widoczne w oknie Equivalent IOS Commands.



Rys. 6 Okno konfiguracji logicznej rutera

4. Weryfikacja konfiguracji

Po skonfigurowaniu urządzeń można w każdej chwili podejrzeć zawartość dynamicznie budowanych tablic: routingu, ARP, NAT, MAC. W tym celu należy wybrać z prawego panela ikonę lupy i wskazać przełącznik lub ruter. W nowym okienku dostępne będą pożądane informacje.

Sprawdzenie osiągalności hostów i ruterów można wykonać dwiema metodami

- a) z CLI rutera lub linii komend hosta jako ping adres_IPw
- b) głównym oknie symulacji wybrać ikonę zamkniętej koperty i wskazać dwa punkty sieci. Packet Tracer wygeneruje ping między urządzeniami. Wynik operacji widoczny jest w „oknie testu dostępności”, Rys.1

Proces komunikacji wraz z wartościami nagłówek TCP / IP / ETHERNET można prześledzić dokładniej wybierając Symulacja w sekcji „Czas rzeczywisty / symulacja” na Rys.1

PDU Information at Device: PC11

OSI Model | Inbound PDU Details

At Device: PC11
Source: Hub5
Destination: STP Multicast Address

In Layers	Out Layers
Layer7	Layer7
Layer6	Layer6
Layer5	Layer5
Layer4	Layer4
Layer3	Layer3
Layer2: IEEE 802.3 Header 0010.11BE.D502 >> 0180.C200.0000 STP BPDU	Layer2
Layer1: Port FastEthernet	Layer1

1. The frame's destination MAC address matches the receiving port's MAC address, the broadcast address, or a multicast address.
2. The device does not have a service that accepts this frame. It drops the frame.

Time: 0 Challenge Me << Previous Layer Next Layer >>

Event List

Vis.	Time (s)	Last Device	At Device	T
	1.972	--	Switch5 porty9-18 S	
	1.973	Switch5	porty9-18 PC14	S
	1.973	Switch5	porty9-18 KOPENHAGA	S
👁	1.998	--	Hub6	S
👁	1.998	--	Hub6	S
	1.999	Hub6	BERLIN	S
	1.999	Hub6	PC12	S
	1.999	--	PC14	IC
	2.002	--	PC12	IC

Reset Simulation Constant Delay Captured to: * 2.002 s

Play Controls: Back Auto Capture / Play Capture / Forward

Event List Filters: Auto Capture / Play Capture / Forward Event List Simulation

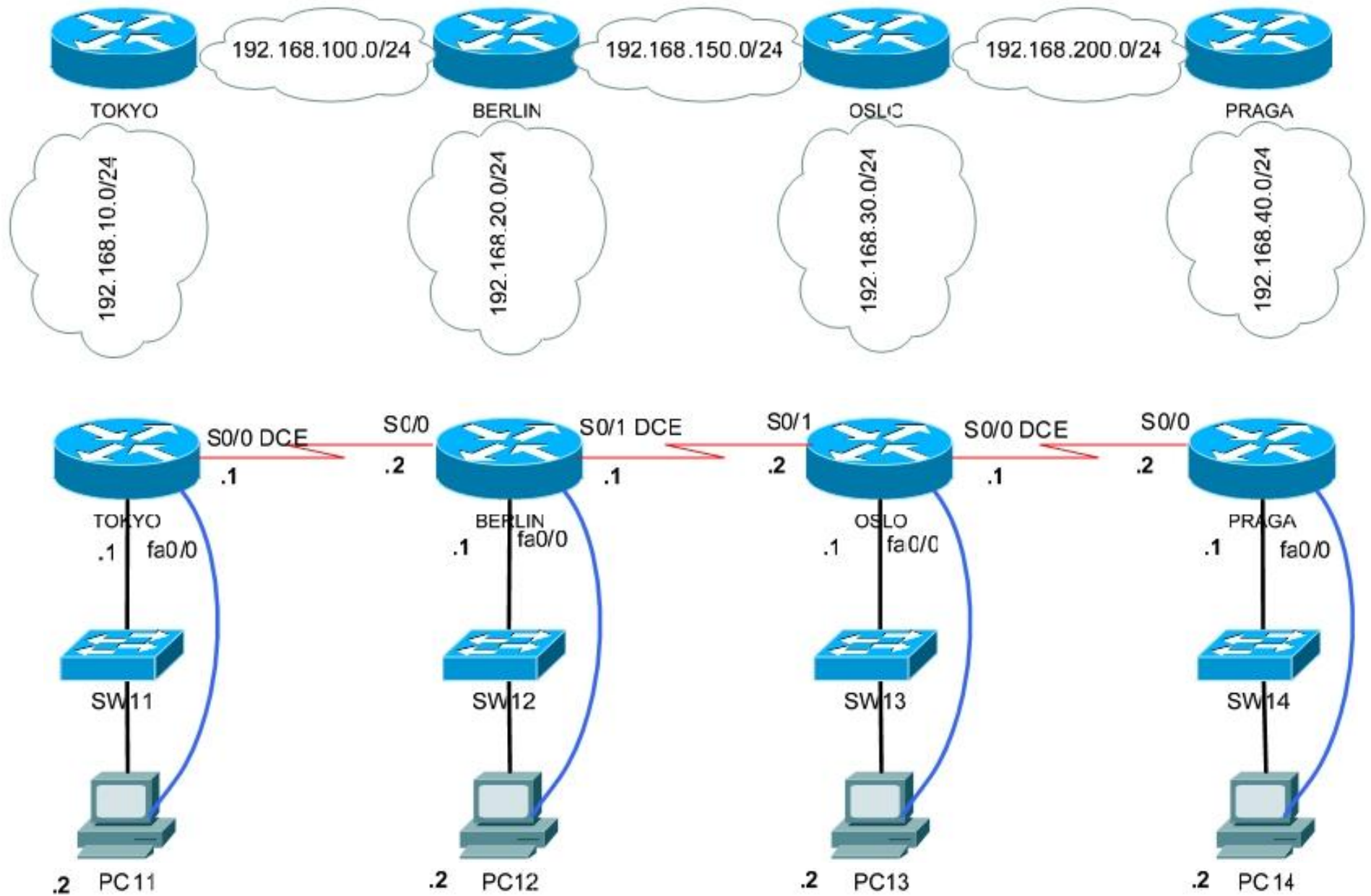
Scenario 0	Fire	Last Status	Source	Destination
	🔴	Failed	PC12	PC11
New	🔴	Failed	PC14	PC12
Delete	🔴	In Progress	PC14	PC11

Toggle PDU List Window

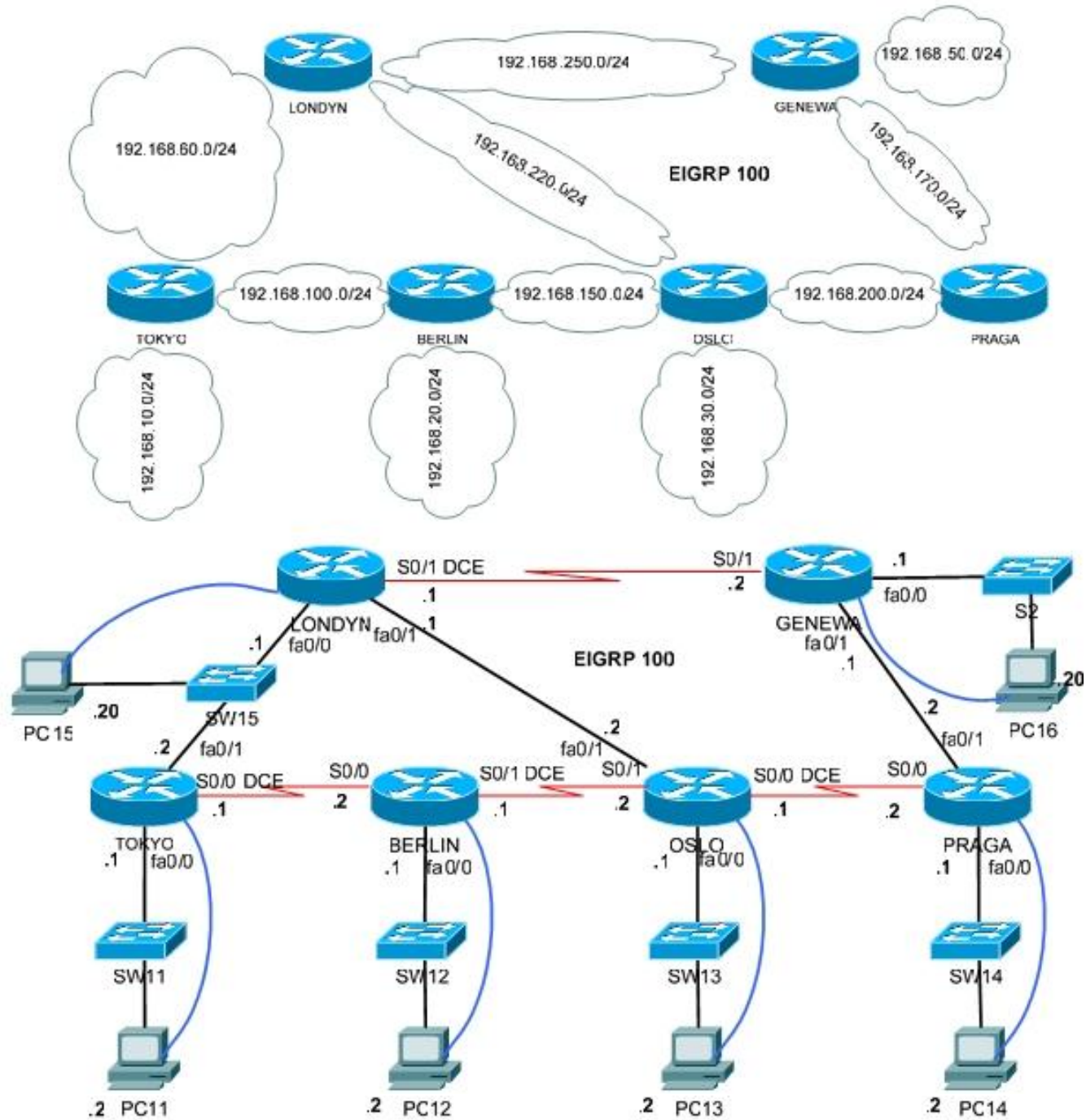
Rys. 7 Badanie osiągalności hostów i ruterów

5. Przebieg ćwiczenia

SIEĆ NR 1 routing RIP v2



SIEĆ NR 2 - routing EIGRP 100



5.1. Konfiguracja interfejsu ethernetowego - podano tylko listę poleceń:

```
TOKYO#configure terminal
TOKYO(config)#interface fa0/0,.
TOKYO(config-if)#ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
TOKYO(config-if)#no shutdown
TOKYO(config-if)#end
```

5.2. Konfiguracja interfejsu szeregowego - podano tylko listę poleceń:

```
TOKYO#configure terminal
TOKYO(config)#interface s0/0,.
TOKYO(config-if)#ip address 192.168.100.1 255.255.255.0
TOKYO(config-if)#clock rate 128000 (na schemacie występuje DCE)
TOKYO(config-if)#no shutdown
TOKYO(config-if)#end
```

5.3. Konfiguracja protokołu routingu RIPv2

```
TOKYO#configure terminal
TOKYO(config)#router rip
TOKYO(config-router)#router ver 2
TOKYO(config-router)# no auto-summary
TOKYO(config-router)#network 192.168.10.0
(podać wszystkie przyległe sieci czyli: 192.168.100.0
192.168.60.0)
```

5.4. Konfiguracja protokołu routingu EIGRP

```
TOKYO#configure terminal
TOKYO(config)#router eigrp 100
TOKYO(config-router)#network 192.168.10.0
(podać wszystkie przyległe sieci czyli: 192.168.100.0
192.168.60.0)
```

6. Sprawozdanie

Każdy z członków zespołu powinien przestać na adres mailowy prowadzącego 2 pliki z projektami, rozszerzenie pkt. W nazwie pliku proszę umieścić swoje nazwisko.