

# SIECI KOMPUTEROWE I

## LABORATORIUM NR 7 Konfiguracja routera “na patyku”

Celem ćwiczenia jest uruchomienie routingu statycznego pomiędzy komputerami, które znajdują się w różnych podsieciach.

### Przebieg ćwiczenia:

#### UWAGA!:

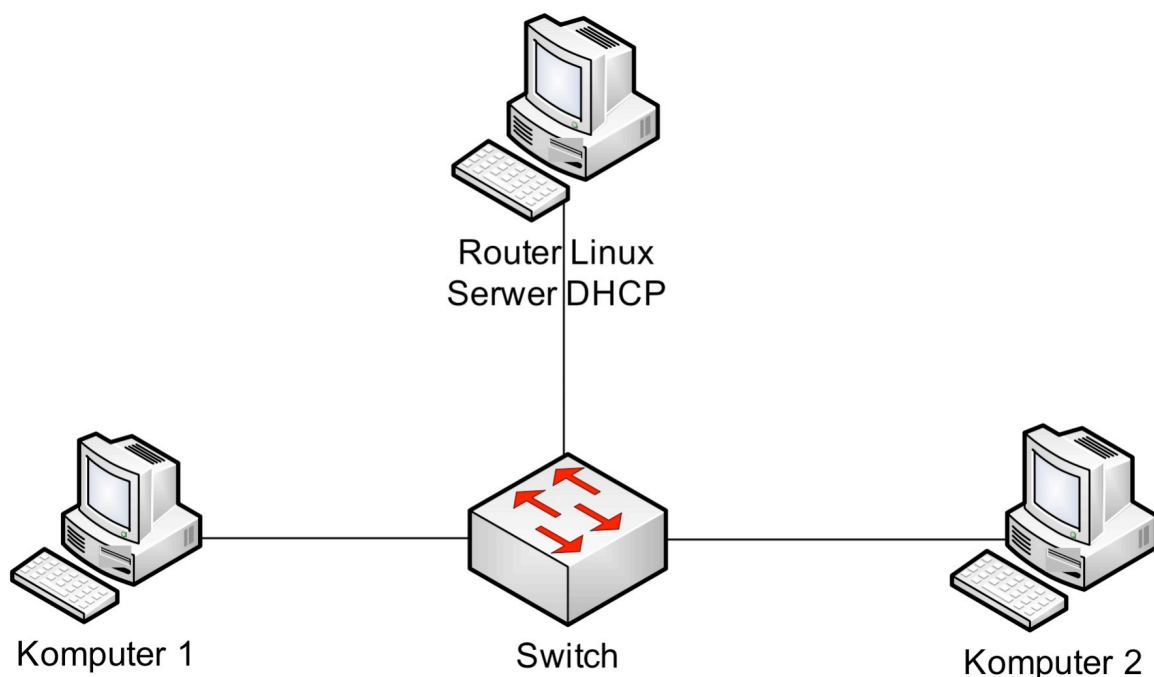
*Do wykonania zadań niezbędne będą uprawnienia root-a. Należy również deaktywować Network Managera.*

W trakcie ćwiczenia wszystkie komputery należące do poszczególnych grup ćwiczeniowych tworzyć będą jedną, odizolowaną sieć. Na wstępie należy zatem wszystkie komputery (min. 3) grupy podłączyć do wybranego przełącznika sieciowego. Instrukcje podłączenia przedstawi prowadzący.

### Zadanie 1. Routing z wykorzystaniem subinterfejsów (aliasów).

Zajęcia odbywają się z wykorzystaniem 3 komputerów i jednego przełącznika sieciowego dla każdej grupy ćwiczeniowej.

a) Należy zestawić sieć według rysunku poniżej. Jeden z komputerów będzie pracował jako router a dwa pozostałe będą klientami przyłączonymi do sieci z różniącymi się pulami adresowymi. Wartości X,Y w poszczególnych adresach poda prowadzący.



Rys. 1. Układ do realizacji ćwiczenia 7.

b) Komputer 1 ma posiadać jedną aktywną kartę sieciową (podłączoną do drugiego, „laboratoryjnego” obwodu) i mieć przypisany adres IP 192.168.X.2 przy masce 24 bitowej tj. 255.255.255.0. Analogicznie należy ustawić i skonfigurować kartę sieciową na komputerze 2. Komputer ten ma przypisany numer IP 192.168.Y.2 przy masce 24 bitowej tj. 255.255.255.0. Należy skonfigurować karty na obu komputerach za pomocą polecenia **ifconfig**.

c) Komputer nazwany „Router linux” ma mieć również jedną aktywną kartę sieciową, przyłączoną do tego samego przełącznika, do którego podłączono komputery 1 oraz 2.

W celu przypisania więcej niż jednego adresu IP pojedynczej karcie sieciowej, należy wykorzystać możliwość tworzenia subinterfejsów (aliasów sieciowych). Alias tworzony jest na bazie karty fizycznej i oznaczony jest pojedynczym numerem po dwukropku, np: **eth0:1** oznacza drugi alias utworzony na karcie **eth0**. Polecenie tworzące alias ma składnię:

**ifconfig ethA:B adres\_IP netmask prefix\_sieciowy up**

gdzie: A oznacza numer interfejsu sieciowego, B numer aliasu

Należy skonfigurować kartę komputera „router linux” z następującymi subinterfejsami (eth0 proszę zastąpić nazwą wykorzystywanego interfejsu):

eth0:0 - 192.168.X.1, maska sieciowa 255.255.255.0

eth0:1 - 192.168.Y.1, maska sieciowa 255.255.255.0

**W sprawozdaniu należy umieścić zrzut ekranu potwierdzający poprawne skonfigurowanie aliasów.**

d) Aby komputery 1 i 2 mogły przysyłać pomiędzy sobą pakiety należy odpowiednio skonfigurować routing pomiędzy subinterfejsami na komputerze „router linux”. Powstanie w ten sposób struktura sieciowa z routingiem na patyku (ang. *router on stick*).

Jeżeli komputer 1 chce wysłać pakiet do komputera 2, to musi on zostać przesłany poprzez komputer *router linux*. Komputer ten musi znać adres docelowy pakietu oraz adres źródłowy - jest nim najczęściej adres komputera, który wysyła pakiet.

Aby „pakiet podążył odpowiednią drogą musimy postawić na niej odpowiednie znaki”. Zbiór tych znaków określa się mianem **tablicy routingu**. Do wyświetlenia tablicy routingu pod linuxem należy użyć polecenia: **route -n** Można dowolnie manipulować wpisami w tablicy poprzez parametry polecenia **route**.

Zatem, aby komputer 1 mógł przesłać pakiet do komputera 2 musimy dodać odpowiedni wpis do tablicy na komputerze router linux. Należy zrealizować to poleceniem:

**route add -net 192.168.Y.0 netmask 255.255.255.0 eth0:1**

Powyższy wpis opisuje trasę do sieci 192.168.Y.0. Wskazuje on, że aby dostać się do tej sieci należy przekazać pakiet do subinterfejsu **eth0:1**.

Oczywiście, aby komputer 2 mógł przesłać pakiet do 1, należy dodać trasę:

**route add -net 192.168.X.0 netmask 255.255.255.0 eth0:0**

Czasami może się zdarzyć, że komputer będzie chciał wysłać pakiet dla którego nie będzie żadnej trasy routingu. Wtedy przydaje się ustawienie tzw. **trasy domyślnej**, która będzie wykorzystywana do wysyłania nie pasujących pakietów. Taki przypadek ma miejsce gdy np. chcemy wysłać pakiety do Internetu. Założmy, że komputer „router linux” jest podłączony do Internetu za pomocą drugiej karty sieciowej, skonfigurowanej z adresem IP 207.46.230.218. Dodanie trasy domyślnej polegać będzie na wydaniu polecenia:

```
route add default gw 207.46.230.218 eth1
```

*UWAGA:*

*Komputer „router linux” musi przekazywać pakiety pomiędzy interfejsami (subinterfejsami). Takie działanie nie jest domyślnie włączone w systemie. Aby uaktywnić przekazywanie pakietów należy wydać polecenie: `echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward` Bez tego polecenia routing nie będzie funkcjonował !!*

Należy skonfigurować oba subinterfejsy na komputerze „router linux” zgodnie z opisem wyżej.

*W sprawozdaniu należy przedstawić wynik działania polecenia wyświetlającego konfigurację tych interfejsów.*

Należy skonfigurować trasy statyczne na komputerze „router linux”.

*W sprawozdaniu proszę umieścić wynik działania polecenia wyświetlającego utworzoną tablicę routingu.*

W celu sprawdzenia poprawności konfiguracji należy przy pomocy polecenia **ping** sprawdzić dostępność połączenia pomiędzy poszczególnymi komputerami.

Trasy routingu sprawdzamy przy pomocy polecenia **traceroute**. *W sprawozdaniu proszę umieścić wynik działania powyższego polecenia potwierdzający, że pakiety pomiędzy komputerami 1 oraz 2 przechodzą przez utworzone subinterfejsy.*

!!!! Po wykonaniu ćwiczenia wyłączamy interfejsy z aliasami!!!!!!

**Pytanie:**

1. Założmy, że na komputerze „router5 linux” decydujemy się użyć drugiej karty sieciowej podłączonej do Internetu. Konfigurujemy trasę domyślną tak jak pokazano to wyżej. Czy po takiej konfiguracji komputery 1 lub 2 będą mogły połączyć się z Internetem. Odpowiedź proszę krótko uzasadnić.

## **Zadanie 2. Routing z wykorzystaniem Vlan'ów.**

- a) na komputerze „router linux” należy utworzyć interfejsy wirtualne vlan. W tym celu należy wydać polecenia : (wartości X,Y podaje prowadzący oraz nazwę eth0 należy zastąpić nazwą wykorzystywanego interfejsu sieciowego)

```
vconfig add eth0 X  
vconfig add eth0 Y
```

- b) następnie trzeba przydzielić adresy IP interfejsom utworzonym w podpunkcie a).  
Parametry mają być następujące:  
dla eth0.X - 192.168.X.1, prefix /24  
dla eth0.Y - 192.168.Y.1, prefix /24

4

