

Instrukcja laboratoryjna do ćwiczenia:

Tworzenie sieci LAN i konfiguracja routera

1. Cel ćwiczenia

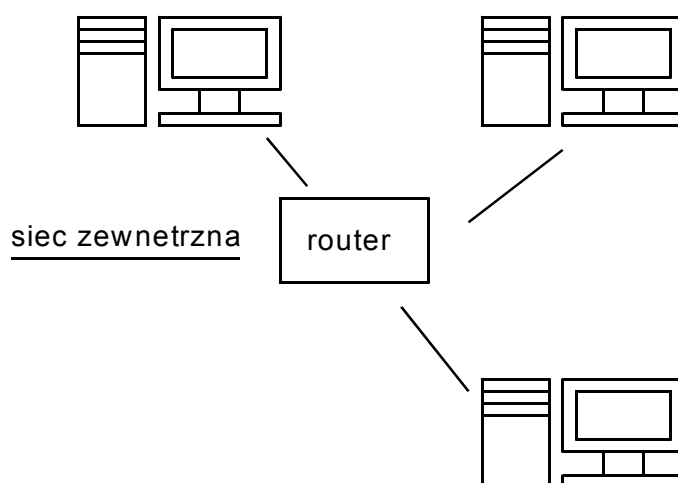
Celem ćwiczenia jest zdobycie podstawowych informacji na temat tworzenia sieci LAN. Ćwiczenie obejmuje tematy takie jak: zaciskanie kabli ethernetowych RJ45, przyłączenie komputerów do routera, konfiguracja routera.

2. Wstęp teoretyczny

Sieć lokalna (LAN - Local Area Network) jest siecią przeznaczoną do łączenia ze sobą stanowisk komputerowych znajdujących się na małym obszarze. (podział ten uwzględnia jeszcze sieci metropolitarne - MAN - Metropolitan Area Network, oraz sieci rozległe - WAN - Wide Area Network). Topologia LAN określa sposób wzajemnego połączenia stacji w sieci. Wyróżnia się następujące najczęściej stosowane fizyczne topologie LAN:

- magistrali (bus) - wszystkie stacje robocze w sieci dołączone są do jednej wspólnej szyny,
- pierścienia (ring) - stacje sieciowe podłączone są do okablowania tworzącego pierścień.
- gwiazdy (star) - kable sieciowe połączone są w jednym wspólnym punkcie, w którym znajduje się koncentrator lub przełącznik,
- drzewiasta (tree) - (hierarchiczna gwiazda) - jest strukturą podobną do topologii gwiazdy z tą różnicą, że są tu możliwe gałęzie z wieloma węzłami,
- mieszana - stanowi połączenie sieci o różnych topologiach.

2.2 Sieci LAN typu gwiazda



Jedną z najczęściej wykorzystywanych topologii w sieciach LAN jest topologia gwiazdy. Jest powszechnie stosowana ze względu na dużo mniejszą awaryjność, niż sieć zbudowana w oparciu o kabel koncentryczny (sieć magistralna). Długość kabla od koncentratora do

komputera nie powinna przekraczać 100 m. Praktyka dowodzi jednak, że sieć ta działa w sprzyjających warunkach do około 120-150 metrów (przy zastosowaniu dobrej jakości kart sieciowych i dobrego kabla, jego ekranowania oraz niskich zakłóceń zewnętrznych). Należy jednak pamiętać, że w obu przypadkach przekroczona jest norma długości i nie należy robić takich rzeczy w zastosowaniach profesjonalnych.

Zalety:

- łatwa instalacja (standardowo instalowane w nowych budynkach)
- duża niezawodność
- awaria bądź rozpięcie kabla powoduje tylko odcięcie jednego stanowiska
- stosunkowa łatwość lokalizacji usterki

Wady:

- ograniczona długość odcinków kabla z uwagi na małą odporność na zakłócenia
- większy koszt instalacji niż w przypadku kabla koncentrycznego

2.3 Media transmisyjne

EIA/TIA 568A	EIA/TIA 568B
1. biało-zielony 2. zielony 3. biało-pomarańczowy 4. niebieski 5. biało-niebieski 6. pomarańczowy 7. biało-brązowy 8. brązowy	1. biało-pomarańczowy 2. pomarańczowy 3. biało-zielony 4. niebieski 5. biało-niebieski 6. zielony 7. biało-brązowy 8. brązowy

Kolejność podłączenia przewodów kabla ethernetowego RJ45 (skrętki) jest opisana dwoma normami EIA/TIA 568A oraz EIA/TIA 568B. Dla połączenia komputera z koncentratorem lub przełącznikiem stosuje się tzw. kabel prosty (straight-thru cable), który z obu stron podłączony jest tak samo wg standardu 568A lub 568B. Kabel prosty oznacza się symbolem II. Dla połączenia bezpośrednio dwóch komputerów bez pośrednictwa huba konieczna jest taka zamiana par przewodów, aby sygnał nadawany z jednej strony mógł być odbierany z drugiej. Ten kabel nosi nazwę kabla krzyżowego lub crossowanego (cross-over cable) i charakteryzuje się tym, że jeden koniec podłączony jest wg standardu 568A zaś drugi wg standardu 568B. Kabel taki oznacza się symbolem X. Kolejność przewodów wg standardu EIA/TIA 568A i EIA/TIA 568B podano w tabeli.

2.4 Podłączenie i konfiguracja routera

UWAGA! Przed przystąpieniem do pracy należy upewnić się, że wszystkie urządzenia (komputery, router) są wyłączone! Procedura podłączania routera do Internetu oraz komputerów do routera jest następująca:

krok 1. Konfiguracja sieci

- Do gniazda *Internet* należy podłączyć kabel, który będzie łączył router z siecią zewnętrzną (np. ze switchem)
- Komputery należy przyłączać do portów LAN za pośrednictwem kabla prostego
- Po podłączeniu kabli można podłączyć zasilacz do routera i włączyć zasilanie i włączyć pierwszy komputer, który będzie wykorzystany do konfiguracji routera

krok 2. Konfiguracja routera

W komputerze, który będzie wykorzystany do konfiguracji routera należy uruchomić przeglądarkę internetową i wpisać adres IP 192.168.1.1. Zostanie wyświetlone okno z monitem o nazwę użytkownika i hasło. Małymi literami należy wpisać admin w pole identyfikujące użytkownika oraz w pole hasło. Po wciśnięciu OK Pojawi się okno *Setup/Basic Setup*, w którym można dokonać konfiguracji routera do pracy w Internecie i do pracy w sieci lokalnej. Interesujące jest również menu *Administration*, w którym można obejrzeć lub udostępnić *log systemowy* oraz włączyć *administrację zdalną*.

3. Zadania do wykonania

- Wykonać kabel ethernetowy prosty wg standardu EIA/TIA 568A lub EIA/TIA 568B.
- Po upewnieniu się, że router i przyłączany komputer są wyłączone, połączyć router z siecią zewnętrzną i komputerem,
- Włączyć komputer, uruchomić przeglądarkę internetową i wpisać adres 192.168.1.1,
- Skonfigurować router zgodnie z założeniami: adres IP routera dla sieci zewnętrznej będzie adresem statycznym (IP: 192.168.1.19, maska podsieci: 255.255.255.0, domyślna brama sieciowa: 192.168.1.1, pierwszy serwer DNS: 156.17.9.3, drugi serwer DNS: 156.17.42.30, nazwa hosta: 192.168.1.1, nazwa domeny: zsd), adres IP routera dla sieci lokalnej będzie adresem statycznym (IP: 192.168.1.50, maska podsieci 255.255.255.0), adres komputera przyłączonego do sieci lokalnej będzie uzyskiwany automatycznie z zakresu 192.168.1.51 – 192.168.1.60
- Udostępnić możliwość zdalnej administracji routera poprzez port 8080 (należy również dokonać próby połączenia z routerem z sieci zewnętrznej)
- Włączyć log systemowy i umożliwić jego przeglądanie pod adresem IP 192.168.1.100.
- Po zakończeniu ćwiczenia z menu *Administration/Factory Defaults* należy ustawić opcję *Restore Factory Defaults: Yes* i wcisnąć przycisk *Save Settings*.

4. Przydatne wskazówki

- Logowanie lokalne do komputera możliwe jest po podaniu loginu *student* i hasła *student*.