

# SIECI KOMPUTEROWE I

## LABORATORIUM NR 4

### Konfiguracja usługi dynamicznej konfiguracji hostów – DHCP

Ćwiczenie ma za zadanie zaznajomić z protokołem DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol), umożliwiającym automatyczną konfigurację węzła TCP/IP. DHCP zbudowany jest w oparciu o model klient-serwer, gdzie pod pojęciem serwer rozumiemy komputer, który dostarcza początkowe parametry przez DHCP, natomiast pojęcie klient stosowane jest dla komputerów, które pobierają konfigurację poprzez DHCP z serwera. Klient DHCP wysyła zapytania DHCP do serwera i na podstawie otrzymanej odpowiedzi konfiguruje odpowiednie interfejsy sieciowe. Serwer dhcp przechowuje informacje o udostępnianych numerach IP oraz konfigurację sieci dla klientów.

#### Przebieg ćwiczenia:

#### Do wykonanie zadań niezbędne będą uprawnienia root-a.

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:** Konfiguracja ustawień warstwy IP karty sieciowej i test działania sieci.

- Należy zaproponować adresację komputerów w sieci. Proszę wykorzystać jedną z sieci należącą do puli adresów prywatnych.
- Należy skonfigurować interfejsy poszczególnych komputerów za pomocą polecenia **ifconfig**
- Za pomocą polecenia **ping** należy sprawdzić czy jest połączenie pomiędzy wszystkim komputerami w grupie.
- W sprawozdaniu należy umieścić wynik działania polecenia **ifconfig** na każdym z komputerów oraz przykładowy wynik polecenia ping na pomiędzy wybranymi dwoma komputerami.

**Zadanie 2:** Instalacja i wstępna konfiguracja serwera DHCP w systemie UBUNTU.

- Za pomocą polecenia **dpkg -l | grep dhcp** należy stwierdzić, czy został już zainstalowany serwer DHCP

Wynik, dla systemu z zainstalowanym serwerem DHCP powinien zawierać następujące składniki: CLIENT, COMMON oraz SERVER

isc-dhcp-client	4.2.4-7ubuntu12	amd64	ISC DHCP client
isc-dhcp-common	4.2.4-7ubuntu12	amd64	common files used by all the isc-dhcp* packages
isc-dhcp-server	4.2.4-7ubuntu12	amd64	ISC DHCP server for automatic IP address assignment

W przypadku braku składnika *isc-dhcp-server* należy go zainstalować za pomocą polecenia **sudo apt-get install dhcp3-server**

- Należy sprawdzić czy serwer DHCP jest włączony za pomocą polecenia

**sudo /etc/init.d/isc-dhcp-server status**

W przypadku gdy serwer jest wyłączony, proszę spróbować go włączyć poleceniem  
**sudo /etc/init.d/isc-dhcp-server start**

**Uwaga:** *Inne przydatne polecenia do sterowania stanem serwera DHCP to:*

*zatrzymanie serwera DHCP:*

*sudo /etc/init.d/isc-dhcp3-server stop*

*przeładowanie serwera DHCP:*

*sudo /etc/init.d/isc-dhcp3-server restart*

- c) Niezależnie od powodzenia włączenia serwera lub jego braku system informuje administratora o podjętych działaniach i ewentualnych napotkanych błędach w pliku syslog. Aby zobaczyć ostatnie (najnowsze) 10 linii tego pliku należy wydać polecenie:  
**tail -f /var/log/syslog**

Polecenia tego proszę używać w celu odnajdowania błędu podczas edytowania pliku konfiguracyjnego serwera DHCP oraz dla potwierdzenia poprawności jego działania.

- d) Typowo serwer „nasłuchuje” na wszystkich aktywnych interfejsach sieciowych. W niektórych przypadkach konieczne jest wskazanie tylko jednego lub kilku interfejsów, które ma wykorzystywać serwer DHCP. Deklarację, które interfejsy mają być używane należy umieścić na końcu pliku */etc/default/isc-dhcp-server* (linia INTERFACES). W tym samym pliku można podać alternatywne położenie i nazwę pliku konfiguracyjnego serwera DHCP (domyślnie */etc/dhcp/dhcp.conf*). Proszę przyjrzeć się zawartości pliku *isc-dhcp-server* ale nie zmieniać jego ustawień.

### **Zadanie 3:** Konfiguracja ustawień serwera DHCP.

Serwer można skonfigurować na kilka sposobów, zależnie od wpisów w pliku konfiguracyjnym */etc/dhcp/dhcp.conf*:

- Aby każdemu komputerowi, który wyśle zapytanie przyznawany był adres (brak sekcji „host”, brak opcji „deny unknown-clients”)
- Aby każdemu komputerowi przyznawany był adres, ale niektóre adresy przyznawane są tylko wybranym komputerom (sekcja „host” dla wybranych komputerów, brak opcji „deny unknown-clients”)
- Aby adres przyznawany był tylko komputerom, które posiadają sekcję „host” (sekcja „host” dla wybranych komputerów, włączone „deny unknown-clients”)

Przykładowy plik konfiguracyjny może być w następującej postaci:

```
# ustawienia domeny
option domain-name „nazwa_domeny.pl”;
# ustawienia dostępnych serwerów DNS
option domain-name-servers 194.204.159.1;
# poniższa opcja powoduje, że serwer odpowiada tylko dopisanym komputerom
# deny unknown-clients;

subnet 192.168.156.0 netmask 255.255.255.0 {
# brama domyślna sieci
option routers 192.168.156.1;
# maska sieci
option subnet-mask 255.255.255.0;
```

```
# zakres przyznawanych adresów IP
range 192.168.156.17 192.168.156.99;
# czasy dzierżawy
default-lease-time 3600;
max-lease-time 7200;
}
```

Poniżej przedstawione są podstawowe opcje podsieci stosowane w pliku konfiguracyjnym:

- **range** - definiujemy początkowy i końcowy adres IP, jaki może przydzielić DHCP. (np. range 192.168.1.100 192.168.1.200 - serwer będzie przydzielał adresy od 192.168.1.100 do 192.168.1.200)
- **default-lease-time** - okres ważności dzierżawy adresu IP, liczony w sekundach.
- **option domain-name "nazwa..."** - informuje o tym, w jakiej domenie pracują komputery
- **option domain-name-servers [adres IP...]** - definiujemy adresy IP serwerów DNS, których mają używać komputery w naszej sieci lokalnej. (np. option domain-name-servers 192.168.1.1, lub option domain-name-servers 194.204.159.1, 194.204.152.34).
- **option subnet-mask** - maska podsieci dla komputera klienta. (np. option subnet-mask 255.255.255.0).
- **option broadcast-address** - adres rozgłoszeniowy sieci (broadcast). (np. dla sieci 192.168.1.0/255.255.255.0 wygląda to następująco: option broadcast-address 192.168.1.255).
- **option routers** - adres domyślnej bramy w podsieci.

W celu przypisania konkretnego zestawu parametrów dla pojedynczego hosta należy znać jego adres MAC. W pliku konfiguracyjnym wstawiana jest sekcja „host” dla każdego komputera. Przykładowa zawartość takiej sekcji (dla komputera o nazwie „komputer1” ) przedstawiona jest poniżej:

```
host komputer1 {
# poniżej, w miejsce zer wpisujemy adres MAC
hardware ethernet 00:00:00:00:00:00;
# tutaj podajemy adres IP, przyznany danemu komputerowi
fixed-address 192.168.0.2;
# poniżej można zmienić dowolne parametry domyślne (np. router, serwer DNS itp.)
# które będą obowiązywały tylko dla tego komputera
}
```

**Uwaga:** Po zainstalowaniu serwera DHCP, w katalogu /etc/dhcp znajduje się „szkieletowy” plik konfiguracyjny (plik *dhcpd.conf*). Można go wykorzystać jako szablon do własnych konfiguracji lub stworzyć nowy plik samodzielnie.

- a) Konfiguracja puli adresów i podstawowych parametrów konfiguracyjnych do wykorzystania w małej sieci LAN.
1. Należy zmienić nazwę pliku *dhcpd.conf* na *dhcp.conf.bak* a następnie utworzyć nowy plik konfiguracyjny *dhcpd.conf*.
2. Należy wprowadzić właściwe wpisy do tego pliku, przyjmując następujące założenia:
  - komputery klienckie należą do sieci, w której skonfigurowano adres IP komputera pełniącego funkcję serwera DHCP,
  - domena internetowa to sieci.lab.pl,

- Po dokonaniu właściwej edycji pliku konfiguracyjnego należy uruchomić ponownie serwer (syslog nie powinien zawierać żadnych błędów).

- Uwaga:** Ustawienia interfejsów sieciowych na komputerach klienckich muszą być skonfigurowane na konfigurację za pomocą protokołu DHCP. Można to ustawić za pomocą systemowych narzędzi graficznych do zmiany właściwości ustawień kart sieciowych w Xbuntu (zakładka IPv4 Settings – ustawienie Automativ (DHCP)).

- plik konfiguracyjny serwera
- wynik działania polecenia **ifconfig** na kliencie potwierdzający przyznanie adresu (dla wybranego klienta)
- wynik działania polecenia **tail -f30 /var/log/syslog** po pobraniu dzierżawy przez klientów. Proszę zaznaczyć i opisać te linie, które potwierdzają, że skonfigurowany system działał poprawnie.

- Należy uzupełnić plik konfiguracyjny, przygotowany w zadaniu 3 o odpowiednią sekcję „host”. Adres MAC wybranego klienta należy odczytać za pomocą poznanych już poleceń.
- Proszę powtórzyć punkty 3-6 z zadania 3 dla skonfigurowanego przypadku.

- usunąć pliki konfiguracyjne: `/etc/dhcp/dhcp.conf.bak` oraz `/etc/dhcp/dhcp.conf`

- odinstalować serwer DHCP za pomocą polecenia: `sudo apt-get remove isc-dhcp-server`  
!!

### **PYTANIA DODATKOWE (oddzielnie oceniane)**

1. Czy w jednej sieci mogą funkcjonować dwa lub więcej serwerów DHCP ?? Odpowiedź proszę uzasadnić.
2. Co się stanie jeśli pomiędzy serwerem DHCP a klientem znajduje się router ??? Jak w takim przypadku konfiguruje się usługę DHCP.

!!

1. Sprawozdanie należy nazwać "Cw4-nazwisko" gdzie nazwisko, oznacza nazwisko wykonującego sprawozdanie i wgrać do katalogu na Dropbox (katalog Sprawozdania, podkatalog odpowiadający terminowi zajęć).
  2. Na wstępie sprawozdania proszę podać imiona i nazwiska wszystkich członków grupy ćwiczeniowej, która uczestniczyła w wykonaniu ćwiczenia.
  3. Format sprawozdania: PDF. !
- !!