

# Sieci Komputerowe

## LABORATORIUM 2

### Struktura wiadomości ICMP:

Wiadomość ICMP składa się nie tylko z przesyłanych danych ale również dodatkowych informacji nazywanych nagłówkiem. Łącznie jest to 8 dodatkowych bajtów.

Typ 1B	Kod 1B	Suma kontrolna 2B
Identyfikator 2B		Nr. sekwencyjny 2B
Dane $n * 4B$		

- *Type* - typ wiadomości
- *Kod* - szczegółowy rodzaj wiadomości
- *Suma kontrolna* - suma kontrolna nagłówka i danych
- *Identyfikator* - dodatkowe informacje do identyfikacji sesji. Młodszy bit przedstawia go w notacji big endian a młodszy w little endian
- *Nr. sekwencyjny* - dodatkowe informacje do identyfikacji kolejności zapytań w ramach sesji. Starszy bit zawiera dane w notacji big endian a młodszy little endian.

### Narzut na wiadomość:

Ilość dodatkowych bajtów wynikająca z danych zawartych w protokołach sieciowych, w które "opakowana" jest wiadomość. Inaczej nazywane bitami służbowymi.

### Time to live (TTL):

Ilość skoków między routerami, jakie może wykonać pakiet, zanim zostanie usunięty z sieci. Każdy router zmniejsza TTL wiadomości o 1, aż do osiągnięcia przez nie wartości 0. W takim wypadku pakiet jest usuwany przez router.

### Metody dostępu do narzędzi konfiguracyjnych urządzeń sieciowych:

Istnieją cztery metody dostępu do konsolowego interfejsu konfiguracyjnego urządzenia sieciowego:

- *Konsola* - pierwszą metodą dostępu, pozwalającą na konfigurację urządzenia sieciowego jest konsola. Łączymy się z urządzeniem za pomocą kabla wpiętego do specjalnego portu konsoli.
- *SSH* - druga metoda wykorzystuje bezpieczne połączenie z interfejsem konsolowym za pomocą SSH (Secure Shell). Tego typu połączenie wymaga połączenia urządzenia z siecią oraz odpowiedniej konfiguracji.
- *Telnet* - trzecia metoda to połączenie za pomocą Telnet. Nie jest ono tak bezpieczne jak SSH. Wszystkie zapytania są w nim wysyłane w formie surowego tekstu przez sieć. Nie są szyfrowane.
- *AUX* - czwarta metoda zakładająca wykorzystanie portu pomocniczego AUX. Używana jest ona w przypadku niektórych routerów. Tego typu połączenie jest wykonywane za pomocą sieci telefonicznej. Nie wymaga ona połączenia z siecią ani wcześniejszej konfiguracji.

Każda z tych metoda wymaga zainstalowania oprogramowania emulującego terminal (np. PuTTY).

### Tryby poleceń w CLI:

Urządzenia Cisco mają dwa podstawowe tryby poleceń, które w interfejsie konsolowym rozróżniamy za pomocą znaku zachęty.

Tryb	Opis	Znak zachęty
Użytkownika	Pozwala na monitorowanie sieci. Nie pozwala na wykonywanie zaawansowanych poleceń.	>
Uprzywilejowany	Daje dostęp do wszystkich poleceń.	#

### Tryby konfiguracji i tryby podrzędne:

W celu skonfigurowania urządzenia należy przejść do trybu konfiguracji globalnej. Polecenia wykonywane w tym trybie wpływają na całe urządzenie. Znak zachęty tego trybu to:

*[nazwa urządzenia](config)#*

W trybie konfiguracji globalnej możemy aktywować bardziej szczegółowe tryby konfiguracji:

- *Linii* - konfiguracja połączeń do urządzenia takich jak SSH, Telenet itd. Znak zachęty to:

*[nazwa urządzenia](config-line)#*

- *Interfejsu* - konfiguracja portu przełącznika lub interfejsu sieciowego routera. Znak zachęty to:

*[nazwa urządzenia](config-if)#*

### Polecenie "enable":

Polecenie trybu użytkownika pozwalające na przejście do trybu uprzywilejowanego:

```
Switch> enable
```

### Polecenie "disable":

Polecenie trybu uprzywilejowanego pozwalająca na powrót do trybu użytkownika.

```
Switch# disable
```

### Polecenie "configure terminal":

Polecenie trybu uprzywilejowanego, pozwalająca na przejście do trybu konfiguracji globalnej.

```
Switch# configure terminal
```

**Polecenie "exit":**

Polecenie pozwalające na przejście "o poziom wyżej" w hierarchii trybów. Przykładowo z podtrybu konfiguracji linii do trybu konfiguracji globalnej.

```
Switch# exit
```

**Polecenie "end":**

Polecenie pozwalające na przejście z dowolnego trybu podrzędnego bezpośrednio do trybu uprzywilejowanego. Może być zastąpione skrótem klawiszowym CTRL+Z. Polecenie trybu uprzywilejowanego, pozwalająca na przejście do trybu konfiguracji globalnej.

```
Switch(config-line)# end
```

**Polecenie "line":**

Polecenie pozwalające przejść do podtrybu konfiguracji linii. Polecenie wymaga parametrów takich jak typ linii oraz numer.

```
Switch(config)# line <typ linii> <numer>
```

**Polecenie "interface":**

Polecenie pozwalające przejść do podtrybu konfiguracji interfejsu. Polecenie wymaga parametrów takich jak typ interfejsu oraz numer.

```
Switch(config)# interface <typ interfejsu> <numer>
```

**Polecenie "?":**

Gdy wpisane samotnie wyświetla wszystkie polecenia dostępne w aktualnie aktywnym trybie.

```
Switch>?
```

Gdy wpisujemy część komendy a następnie "?" to interfejs konsolowy poda nam wszystkie komendy, o jakie może nam chodzić. Pozwala to na przypomnienie sobie nazw komend.

```
Switch# pi?
```

Gdy wypiszemy "?" po nazwie komendy, to otrzymamy instrukcje jej użycia.

```
Switch# ping ?
```

### Skróty klawiszowe:

Interfejs konsolowy zawiera wiele skrótów klawiszowych, które pozwalają na łatwiejszą nawigację i użytkowanie.

Skrót	Opis
TAB	Uzupełnia nazwę polecenia
CTRL+SHIFT+6	Zatrzymuje wyszukiwanie DNS, ping i tracert.
CTRL+Z	Wraca z trybu konfiguracji do trybu uprzywilejowanego.

### Polecenie "hostname":

Polecenie pozwalające na ustalenie nazwy urządzenia. Jest to polecenie trybu konfiguracji globalnej. Wymaga podania nowej nazwy urządzenia jako argumentu.

```
Switch(config)#hostname <nowa nazwa>
```

### Polecenie "no hostname":

Polecenie pozwalające na przywrócenie domyślnej nazwy urządzenia. Jest to polecenie trybu konfiguracji globalnej.

```
Switch(config)#no hostname
```

### Polecenie "password":

Polecenie trybu konfiguracji linii. Pozwala na ustalenie hasła dostępu do trybu użytkownika w trakcie połączenia na aktywnej linii.

```
Switch(config-line)#password <hasło>
```

Wszystkie ustalone w ten sposób hasła są przechowywane w pliku konfiguracyjnym *running-config*.

### Polecenie "login":

Polecenie trybu konfiguracji linii. Pozwala na włączenie wymogu wpisania hasła w wypadku próby aktywacji trybu użytkownika na aktywnej linii.

```
Switch(config-line)#login
```

**Polecenie "enable secret":**

Polecenie trybu konfiguracji globalnej. Pozwala na ustalenie hasła niezbędnego do aktywacji trybu uprzywilejowanego.

```
Switch(config)#enable secret <haslo>
```

**Szyfrowanie haseł:**

Ustalane za pomocą komendy *password* hasła są zapisywane na urządzeniu za pomocą zwykłego testu. Aby zaszyfrować hasła zapisane na urządzeniu należy użyć polecenia *service password-encryption*. Jest to polecenie konfiguracji globalnej.

```
Switch(config)#service password-encryption
```

**Polecenie "show":**

Polecenie trybu uprzywilejowanego. Pozwala na wyświetlenie wskazanego elementu.

```
Switch#show <element>
```

**Polecenie "banner motd":**

Polecenie trybu konfiguracji globalnej. Pozwala na ustalenie wiadomości wyświetlanej przy próbie zalogowania się do konsoli urządzenia.

```
Switch(config)#banner motd #<wiadomosc>#
```

**Plik running-config:**

Plik zawierający aktualnie zapisaną w pamięci RAM konfigurację urządzenia. Zostanie on zresetowany, gdy urządzenie zostanie odłączone od zasilania. To właśnie do running-config zapisują się wprowadzone za pośrednictwem konsoli zmiany.

**Plik startup-config:**

Plik zawierający zapisaną w pamięci NVRAM konfigurację urządzenia. Zostanie on w nienaruszonym stanie przy odłączeniu urządzenia od zasilania.

**Zapisanie aktualnej konfiguracji:**

Aby zapisać aktualną konfigurację zawartą w running-config do pliku startup-config należy użyć polecenia *copy*. Można go użyć w trybie uprzywilejowanym.

```
Switch#copy running-config startup-config
```

**Polecenie "reload":**

Polecenie trybu uprzywilejowanego. Pozwala zresetować konfigurację do stanu zapisanego w pliku startup-config. Minusem tego polecenia jest to, że powoduje ono chwilowe przejście urządzenia w tryb offline.

```
Switch#reload
```

**Usunięcie zapisanej konfiguracji:**

Polecenie *erase startup-config* pozwala na pełne wyczyszczenie zapisanej w pliku startup-config konfiguracji urządzenia.

```
Switch#erase startup-config
```

**Maska podsieci:**

Maska podsieci IPv4 to 32-bitowa wartość, która odróżnia część sieciową adresu od części hosta. Maską w połączeniu z właściwym adresem IP określa do której podsieci należy urządzenie.

**Adres bramy domyślnej:**

Adres IP routera, którego urządzenie będzie używało, aby uzyskać dostęp do sieci zadanych (także Internetu).

**Protokół DHCP:**

Protokół automatycznego przypisania i konfiguracji adresów IPv4. Jedną z najpowszechniej używanych w sieci technologii.

**Interfejs wirtualny SVI:**

Interfejs obecny w oprogramowaniu przełącznika, który pozwala na zdalne zarządzanie urządzeniem przy użyciu protokołów IP.

**Polecenie "ip address":**

Polecenie używane do skonfigurowania adresu IP oraz maski podsieci urządzenia na porcie SVI. Jest to polecenie trybu konfiguracji interfejsu *vlan 1*.

```
Switch(config-if)#ip address <adres> <maska>
```

**Polecenie "ip default-gateway":**

Polecenie trybu konfiguracji interfejsu. Pozwala na ustalenie bramy domyślnej dla danego urządzenia.

```
Switch(config-if)#ip default-gateway <adres>
```

**Polecenie "no shutdown":**

Polecenie trybu konfiguracji interfejsu. Pozwala ona na aktywację wirtualnego interfejsu (np. SVI).

```
Switch(config-if)#no shutdown
```

**Wyświetlanie danych o wszystkich portach:**

Poleceniem służącym do wyświetlenia wszystkich danych o portach danego urządzenia jest *show ip interface brief*. Jest to polecenie trybu uprzywilejowanego.

```
Switch#show ip interface brief
```