

T: Protokoły routingu wewnętrznego i zewnętrznego.

Wyróżniamy następujące protokoły warstwy sieciowej:

- protokół IP (Internet Protocol) w wersjach IPv4 oraz IPv6, identyfikuje urządzenia w sieci, jednostką danych jest datagram,
- protokół ICMP (Internet Control Message Protocol) jest protokołem diagnostycznym (kontrolnym) wykorzystywanym do sprawdzania połączeń sieciowych,
- protokołu routingu wykorzystywane do dynamicznej konfiguracji tablicy routingu urządzeń sieciowych.

Wewnętrzne protokoły routingu (zwane są również protokołami bramy wewnętrznej, IGP, ang. Interior Gateway Protocol) – używane są do wymiany informacji o trasach w pojedynczym systemie autonomicznym.

Do protokołów routingu wewnętrznego zaliczamy:

- IGRP/EIGRP,
- OSPF,
- RIP,
- IS-IS.

Zewnętrzne protokoły routingu (zwane są również protokołami bramy zewnętrznej, EGP, ang. Exterior Gateway Protocol) - używane do wymiany informacji o trasach pomiędzy różnymi systemami autonomicznymi.

Do protokołów routingu zewnętrznego zaliczamy:

- EGP,
- BGP.

EGP (ang. Exterior Gateway Protocol) to protokół trasowania zewnętrznego służący do łączenia systemów autonomicznych. Wyróżniamy następujące protokoły EGP: BGP.

BGP (ang. Border Gateway Protocol) zewnętrzny protokół trasowania (routingu). BGP w wersji czwartej jest podstawą działania współczesnego internetu. Jest protokołem wektora ścieżki umożliwiającym tworzenie niezapętlonych ścieżek pomiędzy różnymi systemami autonomicznymi. Protokół BGP funkcjonuje w oparciu o protokół warstwy 4 (port TCP o numerze 179).

IGP (ang. Interior Gateway Protocols) to rodzina protokołów trasowania danych wewnątrz systemu autonomicznego. Wyróżniamy następujące protokoły IGP: RIP, IGRP, EIGRP, OSPF i IS-IS.

Protokół **IGRP** (ang. Interior Gateway Routing Protocol) jest protokołem wektora odległości i został opracowany przez firmę Cisco w celu wyeliminowania niektórych ograniczeń protokołu RIP. Protokół nie może być implementowany bez licencji. Wybór trasy przekazywania pakietów dokonywany jest przez routery na podstawie szerokości pasma, obciążenia łącza, opóźnienia i niezawodności. Obsługiwane sieci rozgłaszane są przez routery co 90 sekund poprzez wszystkie interfejsy bezpośrednio przez warstwę IP jako protokół nr 9.

Przykład konfiguracji routingu dynamicznego poprzez protokół IGRP:

```
s27rout(config)#router igrp 10 ;identyfikator obszaru (domena routingu)
s27rout(config-router)# network 192.168.27.0
```

EIGRP (ang. Enhanced Interior Gateway Routing Protocol) to protokół trasowania Cisco Systems operujący na wektorze odległości. Jest przeznaczony do trasowania wewnątrz systemu autonomicznego (IGP).

RIP (ang. Routing Information Protocol, pol. Protokół Informowania o Trasach) jest protokołem wektora odległości. Protokół RIP nie ma własnego protokołu warstwy transportowej i nie jest w nim ogłaszana maska. Routery rozgłaszają obsługiwane przez siebie tabele routingu co 30 sekund poprzez port 520 protokołu UDP. Protokół RIP konfigurujemy za pomocą polecenia router oraz podkomend network.

Przykład konfiguracji routingu dynamicznego poprzez protokół RIP:

```
s27rout>enable
s27rout#configure terminal
s27rout(config)#router rip
```

```
s27rout(config-router)#network 192.168.27.0  
s27rout(config-router)#version 2
```

OSPF (ang. Open Shortest Path First) to protokół stanu połączenia. Został zaprojektowany w celu zwiększenia efektywności przetwarzania w sieciach pracujących z protokołem IP. Jest udoskonalonym protokołem RIP, ponieważ pozwala na wybór ścieżki na podstawie wieloparametrowego kryterium kosztu określanego jako routing najniższego kosztu (least-cost-routing). W poleceniu network używamy jako parametry adres sieci, maskę zastępczą dopasowującą adresy IP oraz identyfikator obszaru, do którego należy interfejs.

Przykład konfiguracji routingu dynamicznego poprzez protokół OSPF:

```
s27rout(config)#router ospf 10 ;identyfikator procesu  
s27rout(config-router)#network 192.168.27.0 0.0.0.255 area 0
```

IS-IS (ang. Intermediate System to Intermediate System) to protokół trasowania typu stanu łącza (link-state) oparty na otwartych standardach. IS-IS jest protokołem wewnętrznej bramy (IGP, ang. Interior Gateway Protocol), czyli używany jest wewnątrz systemu autonomicznego. Używa algorytmu Dijkstry, by znaleźć najlepszą ścieżkę w sieci.

Zadanie1:

Odszukaj w serwisie internetowym Wikipedii wyjaśnienie na temat hasła TTL (ang. Time To Live).