

Uproszczony opis obsługi ruchu w węźle IP

Poniższa procedura jest dokonywana dla każdego pakietu IP pojawiającego się w węźle z osobna. W routingu IP nie wyróżniamy połączeń. Te pojawiają się warstwę wyżej (w warstwie 4 - transportowej).

Procedura dotyczy pakietów, niezależnie od ich sposobu pojawienia się w węźle: mogły zostać w nim wygenerowane, lub odebrane z sieci.

1. Jeśli adres docelowy pakietu zgadza się z lokalnym adresem – odbieram pakiet i kończę przetwarzanie.
2. Sprawdzamy czy tablica routingu zawiera wpis pasujący do adresu docelowego pakietu:
 - a. NIE – odrzucamy pakiet.
 - b. TAK – przesyłamy zgodnie z pasującym wpisem w tablicy routingu.

KAŻDY (komputer, router, itp.) węzeł IP posiada tablicę routingu i postępuje wg powyższego algorytmu.

Z reguły węzeł IP automatycznie dopisuje do tablicy tras routingu sieci, do których sam należy (tzn. z których adresy posiada na własnych interfejsach).

Trasa routingu

Składa się z warunku i odpowiadającego mu działania.

Warunek	Działanie
Jeśli adres docelowy: <ul style="list-style-type: none">• jest równy,• należy do sieci.	To wyślij: <ul style="list-style-type: none">• poprzez interfejs (dostarczanie lokalne),• do innego urządzenia (dostarczanie zdalne).

Warunek:

Warunkiem jest identyfikator sieci IP, złożony z adresu i maski.

Maska mówi, ile bitów danych, liczonych od początku podanego adresu, ma być branych pod uwagę przy porównywaniu, czy dany adres docelowy pasuje do trasy. Maski musi być ciągła.

Na przykład:

192.168.1.0/24 – wszystkie adresy zaczynające się od 192.168.1

10.3.0.0/16 – wszystkie adresy zaczynające się od 10.3

10.3.128.0/23 – wszystkie adresy które zaczynają się od 00001010.00000011.1000000 (binarnie), czyli których dwa pierwsze bajty to 10.3, a pierwszych 7 bitów trzeciego bajtu ma wartość 1000000.

192.168.1.75/32 – gdy adres docelowy jest równy 192.168.1.75, bo porównujemy cały adres (32 bity). Jest to tzw. trasa do hosta, a nie do sieci.

Jeśli kilka wpisów w tablicy routingu pasuje do danego adresu docelowego, to używane jest ten, z najdłuższą maską.

Adres sieci nie może mieć niezerowych wartości bitów, które są poza maską.

Na przykład:

192.168.1.0/24 – poprawny

192.168.1.54/24 – niepoprawny

11000000.10101000.00000001.00000000

11000000.10101000.00000001.00110110

192.0.0.0/8 – poprawny 192.54.0.1/8 – niepoprawny
11000000.00000000.00000000.00000000 11000000.00110110.00000000.00000000

10.3.128.0/23 – poprawny 10.3.129.0/23 – niepoprawny
00001010.00000011.10000000.00000000 00001010.00000011.10000001.00000000

Działanie

Dostarczanie lokalne – oznacza wysłanie pasującego do warunku pakietu przez określony interfejs. Urządzenie docelowe musi być, w tym przypadku, podłączone do tej samej sieci fizycznej, co interfejs przez który wysyłamy pakiet, gdyż inaczej nie usłyszy tej transmisji. Urządzenia do których nie jest adresowany tak wysłany pakiet, będą go ignorować.

Dostarczanie lokalne jest ostatnim etapem trasy pakietu przez sieć.

Z reguły węzeł IP automatycznie dopisuje do tablicy tras routingu sieci do których wysła dane poprzez dostarczanie lokalne, gdyż sam do nich należy – tzn. posiada z należące do nich adresy na własnych interfejsach.

Dostarczanie zdalne – tu podajemy adres urządzenia, któremu przekazujemy pakiet, wraz z odpowiedzialnością za jego dalsze dostarczenie. Wskazane urządzenie odbierze ten pakiet, po czym rozpocznie zwykłą procedurę obsługi ruchu w węźle IP i, być może, przekaże pakiet dalej (zgodnie ze swoją tablicą routingu).

Adres pod który przekazujemy pakiet musi być osiągalny z naszego urządzenia (musi istnieć pomiędzy nimi łączność IP), gdyż inaczej pakiet taki zaginie.

Logicznym także jest, aby urządzenie któremu przekazujemy pakiet, zlokalizowane było bliżej ostatecznego punktu docelowego danego pakietu.

Podstawowe parametry adresowe IP urządzenia

Adres – identyfikuje urządzenie w sposób unikalny w sieci IP

Maska – pozwala na określenie przez urządzenie, do jakiej sieci IP należy. Do tej sieci urządzenie będzie wysyłać pakiety bezpośrednio na swój interfejs sieciowy.

Dodanie do interfejsu adresu IP z określoną maską, powoduje automatyczne dopisanie do tablicy routingu wpisu w postaci:

- Warunek: adres sieci otrzymany z dopisanego adresu IP i maski,
- Działanie: wyślij dane bezpośrednio na interfejs na którym znajduje się adres należący do sieci podanej w warunku.

Jest to, jak widać, dostarczanie lokalne. Opiera się na założeniu, że jeśli interfejs ma adres należący do jakiejś sieci, to jest ona do niego bezpośrednio podłączona.

Aby urządzenie było w stanie wysyłać dane do innych (poza własną) sieci, należy dopisać do tablicy routingu dodatkowe trasy.

Na przykład:

Dopisanie do interfejsu eth2 adresu 192.168.2.5 z maską 16 bitową (255.255.0.0) spowoduje utworzenie wpisu w tablicy routingu, kierującego cały ruch do sieci 192.168.0.0/16 (czyli na wszystkie adresy zaczynające się od 192.168) na interfejs eth2.

Brama domyślna (trasa domyślna) – jest to trasa o warunku 0.0.0.0/0, czyli pasują do niej wszystkie adresy docelowe (bo maska ma długość 0 bitów, czyli nie porównujemy żadnych bitów

adresu docelowego pakietu) i ma najniższy możliwy priorytet (bo jest to najkrótsza możliwa maska).

Wynika z tego, że trasa ta zostanie użyta, gdy adres nie będzie pasował do żadnego innego wpisu w tablicy routingu.