

PORADNIKI

Routery i Sieci

Projektowanie routera

Sieci IP są sieciami z komutacją pakietów, co oznacza, że pakiety mogą wybierać różne trasy między hostem źródłowym a hostem przeznaczenia. Funkcje routingu są wykonywane przez router, który jest komputerem z jednym zadaniem: transferu pakietu danych między różnymi sieciami fizycznymi. Cały Internet składa się z wielu sieci połączonych jedna z drugą poprzez routery. Pierwszy router pojawił się w połowie lat 80-tych. W tym czasie funkcje routera były wykonywane przez stacje robocze UNIX. Stacja robocza UNIX miała dwie lub więcej NIC'i i zainstalowane oprogramowanie routera. Firmy takie jak Cisco, Wellfleet i Proteon pojawiły się na rynku i opracowały technologie routera. Później routery stały się urządzeniami dedykowanymi pojedynczej funkcji routingu pakietów. W połowie lat 90-tych prawie wszystkie sieci były oparte o router, zostały opracowane nowe techniki routingu, które obsługiwały wysoką przepustowość. Obecnie, nowe aplikacje, takie jak multimedia żądają mniejszego opóźnienia z routerów. Aby spełnić to żądanie, nowe typy technologii szybkiego routingu, zwane poziomem 3 zostały opracowane

Adresy IP

Adresy używane przez protokół IP są 32 bitowymi liczbami. Każdy host i sieć fizyczna muszą mieć przypisany unikalną 32 bitową liczbę adresową. Jeśli korzystasz z lokalnej sieci TCP/IP, która nie ma połączenia z innymi sieciami publicznymi takimi jak Internet, możesz przypisać te liczby wedle osobistych preferencji. Jednak dla stron internetowych, numery są przydzielane przez centralę, taką jak INTERNIC w USA lub przez lokalnego dostawcę internetu. Adresy IP są podzielone na cztery 8 bitowe liczby zwane oktetami. Na przykład 193.12.15.1. Format ten jest często określany jako notacja dziesiętna z kropkami. Ponieważ każdy oktet składa się z 8 bitów, maksymalna liczba dziesiętna na oktet to 255. Firmy zwykle dostają kolejne liczby IP od dostawcy usług internetowych. Liczby te muszą być używane dla tej samej sieci, dla połączenia routerów i hostów. Notacja ta jest użyteczna ponieważ adresy IP są podzielone na numer sieci i numery lokalne. Numer sieci jest zawarty w wiodących oktetach, podczas gdy numery lokalne są zawarte w reszcie.

Liczba przypisanych adresów IP zależy od rozmiaru sieci. Mamy kilka klas adresów IP. Kasy te są nazywane A, B, C lub D

Klasa	Sieci	Hosty	Pierwszy oktet
A	128	16 milionów	0-127
B	16000	65000	128-191
C	2 miliony	255	192-223
D	Multicasting	-	224-239

Istnieje 128 sieci klasy A. Możesz mieć do 16 milionów różnych hostów w każdej sieci klasy A. Jak można dobrze zrozumieć, jest bardzo mało właścicieli którzy mają sieci klasy A. Jeśli pierwszy oktet adresu IP jest od 0 do 127 jest to sieć klasy A.

Istnieje około 16 000 sieci klasy B. Możesz mieć do 65 000 różnych hostów w każdej klasie sieci B. Właścicielami sieci klasy B są duże firmy. Wartości pierwszego oktetu to 128 do 191. Istnieje około 2 milionów sieci klasy C. Możesz mieć maksymalnie 255 różnych hostów w każdej klasie sieci C. Typowymi właścicielami klasy C są mniejsze firmy. Wartość pierwszego oktetu to 192-223. Sieci D są używane do specjalnych celów o nawie multisesji. Multisesja jest to ruch danych wysyłanych do grupy przeznaczenia, na przykład wideokonferencje i audycje radiowe przez Internet. Można rozpoznać adres multisesji poprzez jego pierwszy oktet. Jego wartości to 224 do 239.

Maska podsieci

Maska podsieci jest używana, aby powiedzieć jaka część adresu IP jest używana w sieci a jaka dla adresów lokalnych. Maski podsieci przypisuje binarne 1 dla tych bitów które należą do części sieciowej a binarne 0 do bitów, które należą do lokalnej części adresu. Bity które należą do części sieciowej są zablokowane, natomiast bity, który należą do adresu lokalnego mogą być zmieniane przez właściciela. Jest to stosowane, jeśli właściciel chce podzielić sieć na kilka różnych podsieci.

Decyzje routingu

Algorytm routingu zawiera cztery różne kroki:

1. Pierwsze pytanie brzmi, czy host docelowy jest w sieci, który jest podłączony bezpośrednio do routera. Jeśli odpowiedź na to pytanie brzmi tak, router zapewnia bezpośrednią dostawę do hosta przeznaczenia

2. W przeciwnym razie kolejne pytanie brzmi, czy host docelowy znajduje się w tablicy routingu. Jeśli odpowiedź brzmi tak, wtedy router wysyła pakiety do routera który jest bliżej docelowego hosta.

3. W przeciwnym razie router sprawdza czy sieć do której host przeznaczenia jest podłączony, znajduje się w tablicy routingu. Jeśli odpowiedź brzmi tak, wtedy router wysyła pakiety do routera, który jest bliżej hosta docelowego.

4. Ostatnią szansą dla routera jest użycie routera domyślnego, aby wysłać pakiet. Router domyślny nazywany jest czasem także domyślną bramą

Tablica routingu

Jak router wybiera gdzie wysłać pakiety?

Router przechowuje informacje o routingu w tabeli. Ta informacja mówi routerowi jak dotrzeć do odległych sieci i hostów. Wejście

catch-all, nazywane również domyślnym routerem musi być dostarczone. Wszystkie pakiety do nieznanej sieci lub hosta są wysyłane do domyślnego routera. Jeśli pakiety są dostarczane do komputera o liczbie IP 192.1.5.10, router widzi, że stacja docelowa należy do sieci 192.1.5.10. Tablica routingu mówi, że ta sieć może być osiągnięta przez router 192.1.8.2

Protokoły routingu

Protokoły routingu są wykorzystywane tak, że routery w sieci mogą uczyć się różnych rzeczy od innych routerów automatycznie. Jeśli masz sieciowy Point-to-Point bez alternatywnej trasy, wtedy nie ma potrzeby używać protokołów routingu. W tym przypadku protokoły routingu dają ci wiele "napowietrznego" ruchu w sieci. Ale jeśli masz wiele różnych dróg wtedy jest to dobry powód aby użyć protokołów routingu. Na przykład, jeśli jeden link idzie w dół, protokół routingu może uczyć inne routery w sieci o nowej drodze do miejsca przeznaczenia. Są dwie grupy protokołów routingu: Pierwsza grupa jest nazywana Interior Gateway Protocol, IGP, który jest używany wewnątrz sieci lokalnej. Ta sieć jest również nazywana systemem anonimowym lub AS

Trzy przykłady protokołu IGP:

- 1.RIP co oznacza Routing Information Protocol
- 2.IGRP, co oznacza Interior Gateway Routing Protocol i EIGRP, co oznacza Enhanced Interior Gateway Routing Protocol i są one specyficznymi protokołami Cisco
- 3.OSPF, co oznacza Open Shortest Path First

RIP i OSPF są implementowane przez każdego sprzedawcę i są powszechnie używane w mieszanych środowiskach.

Druga grupa protokołów jest nazywana Exterior Gateway Protocols, EGP, i jest używana między anonimowymi systemami. EGP jest zwykle używane przez dostawców Internetu

Dwa przykłady protokołów routingu EGP:

- 1.BGP, co oznacza Border Gateway Protocol
- 2.GGP, co oznacza Gateway to Gateway Protocol. Ten protokół jest historią i nie jest już stosowany

Przykład - RIP

Routing Information Protocol lub RIP, jest implementowany przez wszystkich sprzedawców wyposażenia routingu. RIP jest całkiem prostym protokołem routingu. Bierze pod uwagę liczbę routerów potrzebnych do przekazania aby dotrzeć do hosta docelowego. Jest to nazywane kosztem dotarcia do hosta przeznaczenia. RIP nie bierze pod uwagę jakości i przepustowości podłączonych łącz. RIP emituje swoją tablicę routingu co 30 sekund aby dzielić się z innymi routerami. Daje to wiele ruchu w sieci.

Redundacja

Redundacja oznacza więcej niż jedną możliwą drogę do osiągnięcia hosta docelowego. W Internecie istnieje wiele alternatywnych sposobów dotarcia do hosta lub sieci, co oznacza, że Internet ma wiele redundacji

Dynamiczna aktualizacja

Aby korzystać ze wszystkich zalet bezpieczeństwa i struktury redundacji sieci jest konieczny protokół routingu. Protokół routingu musi być użyty tak, że routery mogą wymieniać stale informacje o statusie łączy między różnymi routerami. Oznacza to, że informacje routera są uaktualniane na bieżąco