TCP/IP i Internet

Adresy IP (IPv4)

W sieciach TCP/IP adres komputera zwany jest adresem IP. Oryginalny adres IP jest czterobajtową (32 bitową) liczbą. Przyjęła się konwencja zapisu każdego bajtu w postaci dziesiętnej i oddzielania ich kropkami. Ten sposób zapisu zwany jest notacją kropkowo-dziesiętną.

Bity w adresie IP są interpretowane jako: <adres sieciowy, adres hosta>

Można jednak niekiedy spotkać inny zapis będący dziesiętnym wyrażeniem 32 bitowej liczby binarnej. Na przykład adres 148.81.78.1 w notacji kropkowo dziesiętnej, będzie w postaci binarnej wyglądał następująco:

10010100010100010100111000000001 zaś dziesiętnie będzie to liczba 2488356353. Określona liczba bitów 32-bitowego adresu IP jest adresem sieciowym, a reszta adresem hostowym. Adres sieciowy określa sieć LAN, zaś adres hosta konkretną stację roboczą w tej sieci.

By dopasować sieci o różnych rozmiarach (różnej liczbie komputerów), adresy IP podzielono na kilka klas.

Istnieje pięć klas adresów IP: A, B, C, D oraz E, z czego tylko A, B i C są wykorzystywane do adresowania sieci i hostów, a D i E są zarezerwowane do zastosowań specjalnych.

Klasa A obsługuje 126 sieci, z których każda ma ponad 16 milionów hostów, (ponieważ pomimo tego, że jest to adres 7-bitowy, to wartości 0 i 127 mają specjalne znaczenie). Adresy klasy B są przeznaczone dla sieci o rozmiarach do 65534 hostów. Może być, co najwyżej 16384 sieci w klasie B.

Adresy klasy C przeznaczone są dla małych organizacji. Każda klasa C może mieć do 254 hostów, a klas może być ponad 2 miliony.

Klasę sieci można określić na podstawie pierwszej liczby w notacji kropkowo- dziesiętnej:

klasa A: 1.xxx.xxx.xxx do 126.xxx.xxx.xxx klasa B: 128.zzz.xxx.xxx do 191.zzz.xxx.xxx klasa C: 192.zzz.zzz.xxx do 223.zzz.zzz.xxx

Adres z samymi zerami wskazuje na lokalną sieć. Adres 0.0.0.150 wskazuje na host z numerem 150 w tej sieci klasy C.

Adres 127.xxx.xxx.xxx klasy A jest używany do testu zwrotnego (loopback) – komunikacji hosta z samym sobą. Zazwyczaj jest to adres 127.0.0.1.

Dokument RFC 1918 („Address Allocation for Private Internets”) określa, jakie adresy IP mogą być użyte wewnątrz prywatnej sieci. Zarezerwowane są dla nich trzy grupy adresów IP:

od 10.0.0.0 do 10.255.255.255 od 172.16.0.0 do 172.16.255.255 od 192.168.0.0 do 192.168.255.255 Maska sieciowa (IPv4)

Jest to adres IP, który ma jedynki na pozycjach bitów odpowiadających adresom sieciowym i zera na pozostałych (odpowiadających adresom hosta). Klasa adresów sieciowych wyznacza maskę sieciową.

Adresy klasy A mają maskę 11111111000000000000000000000000 czemu w zapisie kropkowo-dziesiętnym odpowiada 255.0.0.0, klasy B: 11111111111111110000000000000000 (255.255.0.0) klasy C zaś: 11111111111111111111111100000000 (255.255.255.0).

Dla wygody używany jest najczęściej zapis kropkowo dziesiętny.

Należy jednak pamiętać, że maska (jak również adres IP) zapisana jest stricte w postaci binarnej.

Należy również zauważyć, że zaczęto nadawać maski niebędące czysto maskami wg klas adresów IP, (czyli, takich, w których liczba jedynek jest wielokrotnością oktetów – liczby 8), lecz zwiększając liczbę jedynek przy takiej samej liczbie bitów (32). Umożliwiło to uzyskanie maski np. 11111111111111111111111111100000 (255.255.255.224) co pozwala na objęcie podsiecią 30 hostów.

Adres sieciowy jest bitowym iloczynem maski sieciowej z którymkolwiek z adresów IP sieci. Jeśli 206.197.168.200 jest adresem IP systemu, a 255.255.0.0 jest maską, to 206.197.0.0 jest adresem sieciowym.

Jeśli zaś 206.197.168.200 jest adresem IP (bitowo 11001110110001011010100011001000) zaś 255.255.192.0 jest maską (bitowo 11111111111111111100000000000000), to iloczyn bitowy daje 206.197.128.0 (bitowo 11001110110001011000000000000000).

Czasami można spotkać skrótowo zapisany adres sieciowy w postaci: 168.100.189.0/24 gdzie część stojąca przed znakiem „/” jest adresem IP zaś liczba 24 jest skrótowo zapisaną maską sieciową. Jest to liczba bitów ustawionych w masce sieciowej na 1, czyli przy standardowej 32 bitowej masce jest to 11111111111111111111111100000000 (255.255.255.0).

System nazw domen

Każdy hostowy komputer w sieci TCP/IP ma swój adres IP. Jednak, ponieważ trudno jest zapamiętać adresy IP nawet kilku hostów, więc powstały specjalne serwery tłumaczące adresy domenowe (postaci: it.pw.edu.pl) na adresy kropkowo-dziesiętne (148.81.78.1). Serwery te nazywane są serwerami DNS (Domain Name Server).

Serwery dokonujące translacji w drugą stronę, to serwery Rev-DNS. System ten nosi nazwę systemu nazw domenowych (Domain Name System).

Nazwa domenowa tworzona jest od strony prawej do lewej. Na

początku występują nazwy domen najwyższego poziomu (Top-Level Domains), następnie domeny niższych poziomów, a na końcu znajduje się nazwa hosta.

Nazwy te są oddzielone od siebie kropkami.

Domeny najwyższego poziomu podzielone są na domeny geograficzne (Country Code Domains – dwuliterowe

identyfikatory przyznane poszczególnym krajom np. .uk, .de, .jp, .us, itp.) oraz organizacyjne (Generic Domains – przyznawane w zależności od prowadzonej działalności np. .com, .org, .net, .edu, .gov, .mil, .int).

NAT, PAT, IP-Masqarade i serwery Proxy

Są to technologie umożliwiająca współdzielenie jednego publicznego adresu IP w celu umożliwienia dostępu do Internetu przez wiele komputerów w sieci lokalnej. Stosowane są, dlatego, że liczba publicznych adresów IP (mowa tu cały czas o IPv4) jest dużo mniejsza, niż liczba komputerów podłączonych do Internetu.

Chcąc umożliwić dostęp wielu komputerom w sieci lokalnej do Internetu przy pomocy tylko jednego adresu IP należy zastosować urządzenie (najczęściej jest to po prostu komputer) podłączone z Internetem pełniące funkcję tzw. bramy z przydzielonym publicznym adresem IP i połączonym z siecią lokalną. Komputerom w sieci lokalnej przydziela się adresy z prywatnej puli adresów IP (takie, które nie występują już w Internecie – określone odpowiednimi, wspomnianymi wcześniej normami i zwane adresami prywatnymi lub czasem nieroutowalnymi). Dzięki takiemu rozwiązaniu każdy komputer w danej sieci lokalnej ma możliwość dostępu do Internetu, zaś z zewnątrz cała sieć lokalna jest widziana jako jeden host.

Technologia NAT (Network Address Translation) polega na mapowaniu adresów zewnętrznych IP do jednego lub więcej adresów IP hostów wewnętrznych.

Technologie PAT (Port Address Translation) oraz IP-Masqarade polegają na tym, że komputer pełniący funkcj ę bramy zajmuje się takim modyfikowaniem ramek pakietów wchodzących i wychodzących z sieci lokalnej, aby możliwy był dostęp poprzez pojedynczy publiczny adres IP, a pakiety przychodzące docierały do właściwych komputerów w sieci lokalnej.

Jeśli szukają Państwo pomocy w napisaniu własnej pracy - potrzebują Państwo fachowych konsultacji to polecamy stronę pisanie prac - profesjonalna pomoc w pisaniu prac w granicach prawa.