

Protokół TCP/IP

W protokole IP, każdy komputer posiada 4 bajtowy adres internetowy. Adres ten to duża liczba, która dla ułatwienia zapisu zwykle dzielona jest na pojedyncze bajty, np. 204.79.197.200. Adresy IP przyznaje użytkownikowi dostawca Internetu. Z puli adresów IP wydzielono pulę prywatnych adresów IP, które mogą być wykorzystane tylko w sieciach lokalnych.

Dostawca Internetu otrzymuje pulę tzw. adresów publicznych, a odbiorcom udostępnia adresy prywatne. Jeśli twój komputer ma adres z zakresu:

- 10.0.0.0 - 10.255.255.255,
- 172.16.0.0 - 172.31.255.255,
- 192.168.0.0 - 192.168.255.255,

to znaczy, że masz przydzielony adres prywatny.

Skąd w takim razie komputer wie, w jakiej jest sieci i czy urządzenie, z którym chce się połączyć jest w tej czy innej sieci?

Do identyfikacji miejsca komputera w sieci służy tzw. maska podsieci. Maskę podsieci zapisuje się podobnie jak adres IP, np. 255.255.255.0.

Podczas komunikacji z innym urządzeniem wykonywany jest test zerujący bity w adresie komputera w miejscu zera w masce.

Moja maska podsieci	255	255	255	0 Zero w masce
Moje IP	192	168	1	1
Wynik testu mojego IP	192	168	1	0 Bit wyzerowany
Maska podsieci urządzenia z którym chcę się połączyć	255	255	255	0
IP urz. z którym chcę się połączyć	192	168	1	2
Wynik testu IP urządzenia	192	168	1	0 Bit wyzerowany

Wyniki testu są zgodne, więc komputer wie, że urządzenie, z którym się komunikuje jest w tej samej podsieci.

Jeśli wyniki testu będą się różnić, komputer będzie wiedział, że urządzenie jest w innej podsieci i istnieje konieczność „wyjścia” poza własną podsieć przez tzw. bramę sieciową.

Ciekawostka

Ile jest różnych adresów? Jeden bajt to 256 możliwości. Dla każdej możliwości pierwszego bajtu, drugi może przyjąć 256 wartości. Po przemnożeniu daje to 65 536. Dla każdej możliwości pierwszych dwóch bajtów, trzeci bajt też może przyjąć 256 wartości, co po przemnożeniu daje już 16 777 216 różnych adresów. Po uwzględnieniu czwartego bajtu otrzymujemy wynik: 4 294 967 296 - ponad 4 miliardy różnych adresów.

Komputery podłączone do sieci oraz posiadające adres IP, nazywamy *hostami* (z ang. host - gospodarz). Komputery, które pośredniczą w komunikacji nazywamy *ruterami* (z ang. router - rozsyłacz). Podział ten jest trochę sztuczny - jeden komputer może zarówno posiadać adres jak i pośredniczyć w komunikacji, czyli być jednocześnie *hostem* i *ruterem*.

Wzrost liczby komputerów podłączanych do Internetu sprawił, że adresów (stosunkowo niedawno) zaczęło brakować - większość urządzeń, z którymi pracujemy nie posiada dziś pełnoprawnego adresu internetowego, ale dzieli się z innymi urządzeniami w ramach tej samej sieci lokalnej. W takiej sieci wszystkie komputery posiadają adresy lokalne, - pozwalające komunikować się jedynie w jej obrębie. Adres zewnętrzny (internetowy) posiada zwykle tylko tzw. brama, która pośredniczy w komunikacji z Internetem.



Obecnie czterobajtowe adresy stopniowo zastępowane są 16 bajtowymi. 256 do potęgi 16 daje ogromną liczbę 340 282 366 920 938 463 463 374 607 431 768 211 456. Sama liczba różnych adresów ma tu 39 cyfr. Dłuższe adresy są trudniejsze w zapamiętaniu - zapisuje się je przez to trochę inaczej. Klasyczny adres internetowy wyszukiwarki Bing to na przykład:

204.79.197.200.

Nowy szesnastobajtowy adres wyszukiwarki Bing zapisać można jako:

0:0:0:0:ffff:cc4f:c5c8

Szesnastobajtowe adresy internetowe nazywane są IPv6. Stare adresowanie nosi nazwę IPv4. IPv6 nie działa jeszcze wszędzie, ale tam gdzie funkcjonuje, pozwala nawet telefonom działać na równi z serwerami.