# Tabla de Direcciones IP

El protocolo IPv4 permite utilizar más de 4 mil millones de direcciones IP, clasificadas en públicas para su implementación en redes WAN (Internet) y privadas para su uso en redes LAN (Empresas y hogares); y asi de esta manera, tener un mejor control de las mismas. A la vez se dividen en 5 clases (A,B,C,D,E) de las cuales solo se pueden utilizar las primeras 3 para el ámbito privado.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Clases | Direcciones PUBLICAS | | Direcciones PRIVADAS | | Mascara de subred | | | Subnet | Host |
| ID | Desde | Hasta | Desde | Hasta | Bits | Decimal | | (redes) | (equipos) |
| A | 0.0.0.0 | 127.255.255.255 | 10.0.0.0 | 10.255.255.255 | /8 | | 255.0.0.0 | 1 | 16.777.214 |
| B | 128.0.0.0 | 191.255.255.255 | 172.16.0.0 | 172.31.255.255 | /16 | | 255.255.0.0 | 16 | 65.534 |
| C | 192.0.0.0 | 223.255.255.255 | 192.168.0.0 | 192.168.255.255 | /24 | | 255.255.255.0 | 256 | 254 |
| D | 224.0.0.0 | 239.255.255.255 | MULTICAST | | | | | | |
| E | 240.0.0.0 | 255.255.255.255 | RESEARCH | | | | | | |

# Notación Binaria

Para convertir un número del sistema decimal al sistema binario se lo debe dividir entre 2 tantas veces como sea necesario para obtener su notación mediante los restos de las divisiones en orden inverso al que ejecutamos las operaciones, siendo estos 0 o 1.

También podemos utilizar la tabla de referencia donde solamente ubicaremos un 1 cuando el valor en Base 2 del numero binario es igual o menor a nuestro número, empezando desde la izquierda. Una vez utilizado, restamos dicho número a nuestro numero inicial y comparamos el siguiente valor; repitiendo la operación hasta que obtengamos 0 como resultado de las restas subsecuentes.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| BASE | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 |
| DECIMAL | 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| BINARIO | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 192 | 2 |  |  |  |  |  |  |
| 0 | 96 | 2 |  |  |  |  |  |
| / | 0 | 48 | 2 |  |  |  |  |
|  | / | 0 | 24 | 2 |  |  |  |
|  |  | / | 0 | 12 | 2 |  |  |
|  |  |  | / | 0 | 6 | 2 |  |
| RESULTADO BINARIO  1 1 0 0 0 0 0 0 | | | | / | 0 | 3 | 2 |
|  | / | 1 | 1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

192

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| BASE | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 |
| DECIMAL | 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| BINARIO | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |

168

# Mascara de Subred

Debido a que los dispositivos de red no distinguen entre clases, estos necesitan una guía que les indique a que red pertenece un host y que otros se encuentran en la misma subred, para esto existe un conjunto de 32bits (4 octetos) que se comparan con la dirección ip del host, para determinar cuál es la porción de red y cuál es la porción de host, a la que pertenece dicha dirección IP. En la máscara, los Bits encendidos (1) indican que que porción corresponde a la red y los bits apagados (0) indican los bits que pertenecen a la dirección.

Para determinar esto se utiliza la función AND, cuya función es compara la dirección IP con la mascara de subred, manteniendo encendidos los bits que están encendidos tanto en la máscara como en la dirección, caso contrario si cualquiera de los bits de la dirección IP o la mascara están apagados, el resultado será que el bit en dicha posición se apague.

Mediante esta operación el dispositivo, puede saber cuál es la dirección de red (aquella cuya porción de bits de host permanece en 0) y cual es la dirección de Broadcast (aquella cuya porción de bits de host se activa, cambiando su valor a 1)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Notacion | Decimal | Binario | | | |
| IP address | 10.25.50.10 | 00001010 | 00011001 | 00100000 | 00000001 |
| Subnet Mask (And) | 255.255.255.0 | 11111111 | 00000000 | 00000000 | 00000000 |
| Network (Host=0) | 10.0.0.0 | 00001010 | 00000000 | 00000000 | 00000000 |
| Broadcast (Host=1) | 10.255.255.255 | 00001010 | 11111111 | 11111111 | 11111111 |

NOTA: la cantidad de bits encendidos de la máscara debe respetar un orden, estos se encienden de izquierda a derecha sin saltearse, de lo contrario ya no se considera una máscara y pasaría a ser una dirección IP, quedando indeterminada la porción de red a la que pertenece determinado Host.

En la Clase A Privada la máscara predeterminada es de 8 bits, que en decimal se escribe 255.0.0.0 indicando que el primer número corresponde a la red y los tres números restantes corresponden a la dirección del host.

En la Clase B Privada la máscara predeterminada es de 16 bits, que en decimal se escribe 255.255.0.0 indicando que los dos primeros números corresponden a la red y los dos números restantes corresponden a la dirección del host.

En la Clase C Privada la máscara predeterminada es de 24 bits, que en decimal se escribe 255.255.255.0 indicando que los tres primeros números corresponden a la red y el numero restante corresponde a la dirección del host.

EJERCICIOS:

1. Realizar la notacion binaria de las siguientes direcciones ip con sus respectivas mascaras
   * 192.168.57.98 /24
   * 172.24.63.83 /16
   * 10.200.43.127 /8
   * 192.168.254.230 /24
   * 10.85.75.29 /8
   * 172.19.26.31 /16
2. Con las mismas direcciones IP realizar una operación AND como se muestra en el ejemplo de arriba, para calcular la dirección de red (Bits de HOST=0) y la dirección de Broadcast (Bits de HOST=1)