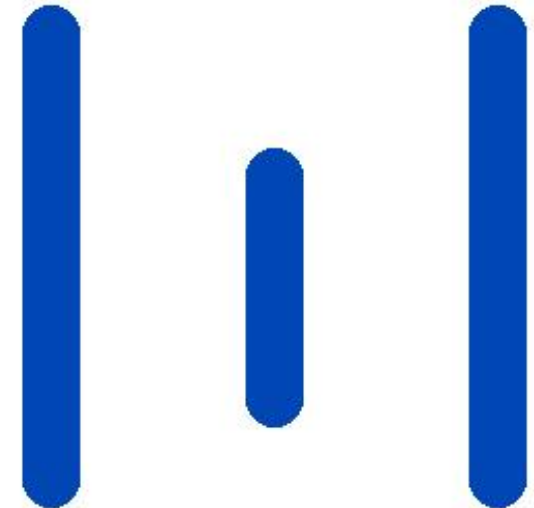


Escuela Superior de Cómputo

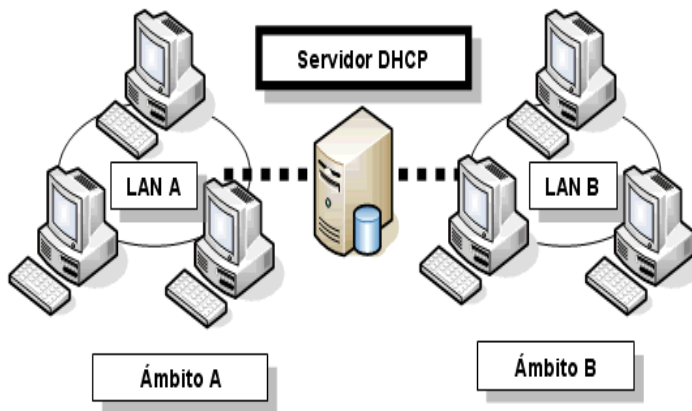


Ingeniero en Sistemas Computacionales



Conceptos Generales de Interconectividad

Subneteo de redes de clase A, B y C.



La función del subneteo o subnetting es dividir una red IP física en subredes lógicas (redes más pequeñas) para que cada una de estas trabaje a nivel envío y recepción de paquetes como una red individual, aunque todas pertenezcan a la misma red física y al mismo dominio.

El subneteo permite una mejor administración, control del tráfico y seguridad al segmentar la red por función. También, mejora el desempeño de la red al reducir el tráfico de broadcast de nuestra red.

Subneteo de redes de clase A, B y C.

CLASE A	Red		Host	
Octeto	1	2	3	4
Bits	11111111	00000000	00000000	00000000
Mascara (defecto)	255	0	0	0

Dirección de Red: Primer octeto (8 bits)

Dirección de Host: Últimos 3 octetos (24 bits)

CLASE B	Red		Host	
Octeto	1	2	3	4
Bits	11111111	11111111	00000000	00000000
Mascara x defecto	255	255	0	0

Dirección de Red: Primeros 2 octetos (16 bits)

Dirección de Host: Últimos 2 octetos (16 bits)

CLASE C	Red			Host
Octeto	1	2	3	4
Bits	11111111	11111111	11111111	00000000
Mascara x defecto	255	255	255	0

Dirección de Red: Primeros 3 octetos (24 bits)

Dirección de Host: Último octeto (8 bits)

Dirección IP Clase A, B, C.

Las direcciones IP están compuestas por 32 bits divididos en 4 octetos de 8 bits cada uno. A su vez, un bit o una secuencia de bits determinan la clase a la que pertenece esa dirección IP.

Cada Clase de una dirección de red determina una máscara predefinida, un rango IP, cantidad de redes y de hosts por red.

CLASE	DIRECCIONES DISPONIBLES		CANTIDAD DE REDES	CANTIDAD DE HOSTS	APLICACIÓN
	DESDE	HASTA			
A	0.0.0.0	127.255.255.255	126*	16.777.214	Redes grandes
B	128.0.0.0	191.255.255.255	16.384	65.534	Redes medianas
C	192.0.0.0	223.255.255.255	2.097.152	254	Redes pequeñas
D	224.0.0.0	239.255.255.255	no aplica	no aplica	Multicast
E	240.0.0.0	255.255.255.255	no aplica	no aplica	Investigación

* El intervalo 127.x.x.x está reservado como dirección de loopback para pruebas y diagnóstico.

Cálculo de la Cantidad de Subredes y Hosts por Subred.

Cantidad de Subredes es igual a: $2^N - 2$, donde "N" es el número de bits "prestados" a la porción de Host y "-2" porque la primer subred y la última subred no son utilizables ya que contienen la dirección de la red y broadcast respectivamente.

Cantidad de Hosts x Subred es igual a: $2^M - 2$, donde "M" es el número de bits disponible en la porción de host y "-2" es debido a que toda subred debe tener su propia dirección de red y su propia dirección de broadcast..

Cálculo de la Cantidad de Subredes y Hosts por Subred.

Ejemplo:

Subneteo de una red Clase A:

Dada la dirección IP Clase A 10.0.0.0/8 para una red, se solicita que mediante subneteo se obtengan 7 subredes.

Se realiza en 2 pasos:

1) Adaptar la Máscara de Red predefinida a Nuestras Subredes.

La máscara predefinida para la red 10.0.0.0 es:

255.0.0.0 = $\overbrace{11111111}^{\text{Red}}.\overbrace{00000000.00000000.00000000}^{\text{Host}} = /8$

Cálculo de la Cantidad de Subredes y Hosts por Subred.

Ejemplo:

Mediante la fórmula $2^N - 2$, donde N es la cantidad de bits que tenemos solicitar a la porción de host, adaptamos la máscara de red predefinida a la subred. En este caso particular $2^N - 2 = 7$ (o mayor) ya que nos pidieron que hagamos 7 subredes.

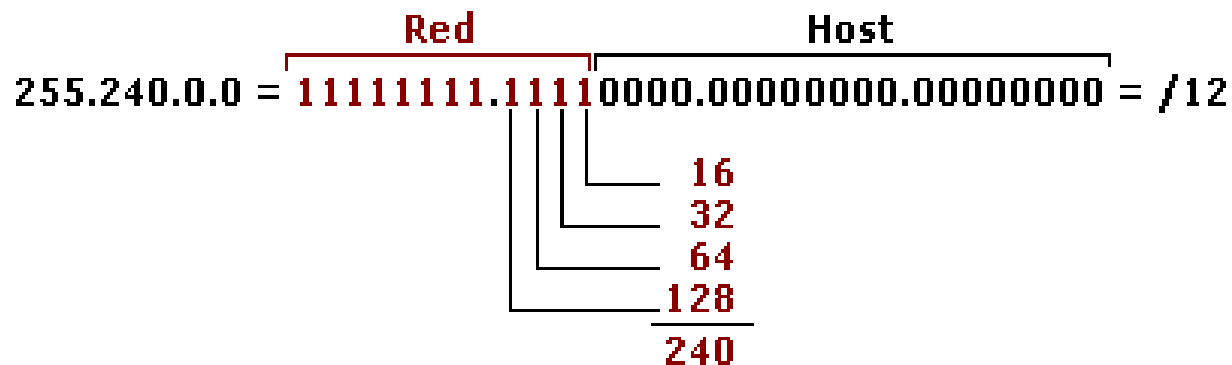
$2^N - 2$	Redes	Mascara Binario	Máscara Decimal
$2^2 - 2$	2	11111111 . 11000000 . 00000000 . 00000000	255 . 192 . 0 . 0
$2^3 - 2$	6	11111111 . 11100000 . 00000000 . 00000000	255 . 224 . 0 . 0
$2^4 - 2$	14	11111111 . 11110000 . 00000000 . 00000000	255 . 240 . 0 . 0
$2^5 - 2$	30	11111111 . 11111000 . 00000000 . 00000000	255 . 248 . 0 . 0
$2^6 - 2$	62	11111111 . 11111100 . 00000000 . 00000000	255 . 252 . 0 . 0
$2^7 - 2$	126	11111111 . 11111110 . 00000000 . 00000000	255 . 254 . 0 . 0

Una vez hecho el cálculo se toman 4 bits a la porción de host para hacer 7 subredes o más y que el total de subredes útiles va a ser de 14, es decir que van a quedar 7 para uso futuro.

Cálculo de la Cantidad de Subredes y Hosts por Subred.

Ejemplo:

Tomando la máscara Clase A predefinida, a la parte de red le agregamos los **4 bits** que se tomaron de la porción de host reemplazándolos por "1" y así obtenemos 255.240.0.0 que es la máscara de subred que se van a utilizar para todas las subredes.



Cálculo de la Cantidad de Subredes y Hosts por Subred.

Ejemplo:

2) Obtener Rango de Subredes y Cantidad de Hosts

Para obtener las subredes se trabaja únicamente con la dirección IP de la red, en este caso 10.0.0.0. Para esto se modifica el mismo octeto de bits (el segundo) que se modificó anteriormente en la máscara de red pero esta vez en la dirección IP.

Para obtener el rango hay varias formas, la más sencilla es restarle a 256 el número de la máscara de subred adaptada. En este caso sería: **$256-240=16$** , entonces **16** va a ser el rango entre cada subred.

Cálculo de la Cantidad de Subredes y Hosts por Subred.

Ejemplo:

2) Obtener Rango de Subredes y Cantidad de Hosts

N° de Subred *	Rango IP **		Hosts Asignables x Subred
	Desde	Hasta	
1	10.0.0.0	10.15.255.255	1.048.574
2	10.16.0.0	10.31.255.255	1.048.574
3	10.32.0.0	10.47.255.255	1.048.574
4	10.48.0.0	10.63.255.255	1.048.574
5	10.64.0.0	10.79.255.255	1.048.574
6	10.80.0.0	10.95.255.255	1.048.574
7	10.96.0.0	10.111.255.255	1.048.574
8	10.112.0.0	10.127.255.255	1.048.574
9	10.128.0.0	10.143.255.255	1.048.574
10	10.144.0.0	10.159.255.255	1.048.574
11	10.160.0.0	10.175.255.255	1.048.574
12	10.176.0.0	10.191.255.255	1.048.574
13	10.192.0.0	10.207.255.255	1.048.574
14	10.208.0.0	10.223.255.255	1.048.574
15	10.224.0.0	10.239.255.255	1.048.574
16	10.240.0.0	10.255.255.255	1.048.574

* La primera y la última Subred no se asignan ya que contienen la dirección de red y broadcast de la red global.

** La primera y la última dirección IP de cada Subred no se asignan ya que contienen la dirección de red y broadcast de la Subred.

Cálculo de la Cantidad de Subredes y Hosts por Subred.

Ejercicio 1:

Subneteo de una red Clase B:

Dada la red Clase B 132.18.0.0/16 se solicita que mediante subneteo se obtenga un mínimo de 50 subredes y 1000 hosts por subred.

Ejercicio 2:

Subneteo de una red Clase C:

Dada la red Clase C: 192.18.0.0/24, se solicita que mediante subneteo, se obtenga un mínimo de 10 subredes y 100 hosts por subred. Justificar su respuesta con detalles completos.