



TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE ECATEPEC

DIVISIÓN DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

PRACTICA DIRECCIONAMIENTO IPv4 CON SUBREDES DEL MISMO TAMAÑO (FLSM)

MAESTRO: MARTÍN VERDUZCO RODRÍGUEZ
ESTUDIANTE: CAMPERO GRANADOS LUIS DANIEL

FECHA: 26/06/2021
GRUPO: 5602

Indicaciones generales: Para cada actividad de la práctica deberá resolver los ejercicios indicados.

INTRODUCCIÓN

Con la máscara de subred de longitud fija (FLSM, Fixed Length Subnet Mask), se asigna la misma cantidad de direcciones a cada subred. Si todas las subredes tuvieran los mismos requisitos en cuanto a la cantidad de hosts, estos bloques de direcciones de tamaño fijo serían suficientes. Sin embargo, esto no es lo que suele suceder. Se puede realizar de dos maneras:

- Por requerimientos de redes.
- Por requerimientos de hosts.

Para explicar esto mejor vamos a tomar siguiente ejemplo:

EJEMPLO 1 POR REQUERIMIENTO DE HOSTS

Considera que en tu centro de trabajo te han solicitado montar cuatro redes para **50 computadoras**, y que deberán usar la red **200.156.243.0**

Entonces, lo que debes completar es la información de la siguiente tabla, un renglón para cada red:

DIRECCIÓN DE RED	1er DIRECCIÓN UTILIZABLE	ÚLTIMA DIRECCIÓN UTILIZABLE	DIRECCIÓN DE DIFUSIÓN	MÁSCARA

El proceso que deberás seguir es:

- **PASO 1:** Aplica la siguiente ecuación: **Número de hosts $\leq 2^n - 2$**
Donde n es el número de bits del host.

Como nos están indicando que la red es para 50 computadoras, sustituyendo tendríamos:

$$50 \leq 2^n - 2$$

Ahora debes determinar el valor de **n**, con tal fin ve tanteando los valores de n, iniciando desde el 1 en adelante, el primero que cumpla con la relación indicada es el valor buscado de n.

Así, podemos tener lo siguiente:

- n=1** $50 \leq 2^1 - 2 \rightarrow 50 \leq 0$ **No cumple**
- n=2** $50 \leq 2^2 - 2 \rightarrow 50 \leq 2$ **No cumple**
- n=3** $50 \leq 2^3 - 2 \rightarrow 50 \leq 6$ **No cumple**
- n=4** $50 \leq 2^4 - 2 \rightarrow 50 \leq 14$ **No cumple**
- n=5** $50 \leq 2^5 - 2 \rightarrow 50 \leq 30$ **No cumple**
- n=6** $50 \leq 2^6 - 2 \rightarrow 50 \leq 62$ **Si cumple**

Observa que después del 6, un infinito de números cumplirán con la relación indicada, solo nos interesa el primero que la cumpla. En este caso **n = 6**

- **PASO 2:** Aplica la siguiente ecuación: **Prefijo = 32 - n**

Sustituyendo el valor de **n** encontrado en el paso anterior, tendremos:

$$\text{Prefijo} = 32 - 6 = 26$$

- **PASO 3:** aplica la siguiente ecuación: **SALTO = 2ⁿ**
- Sustituyendo el valor de n, tendremos:
- **Salto = 2⁶ = 64**
-
- **PASO 4:** Agregar el prefijo a la dirección de referencia proporcionada e identificar qué valores tiene el octeto segmentado.

200.156.243.0/26

Aquí debes recordar que el prefijo debe estar dentro del rango indicado en la tabla 1:

CLASE	RANGO INFERIOR DE LOS BITS DE RED	RANGO SUPERIOR DE LOS BITS DE RED
A	8	30
B	16	30
C	24	30

TABLA 1. Rango válido de bits de red de acuerdo a la clase

Para el ejemplo utilizado, dado que es una clase C, y los bits de red son 26, se observa que caen entre 24 y 30, por tanto es viable la realización de esta red y podemos continuar con el ejercicio. **En caso de no cumplir con esta condición no se puede realizar con esta clase de red, la única opción es hacer uso de otra clase de red que lo permita.**

PASO 5: Obtener las direcciones de red.

Coloca la dirección de red de referencia en el primer renglón, ésta corresponderá a la primer dirección de red asignable. **Para obtener el resto de direcciones, deberá tener presente en cuál octeto esta cayendo el valor del prefijo**, para este ejemplo el prefijo es 26, este valor cae en el rango del 4º octeto (24 a 32), por ende las siguientes operaciones se realizarán en el 4º octeto. En este octeto deberá sumar el valor del SALTO (tiene valor de 64 en este ejemplo) consecutivamente tantas veces como se requiera para obtener las direcciones de red correspondientes mas una adicional, ver tabla que se muestra a continuación:

DIRECCIÓN DE RED	1er DIRECCIÓN UTILIZABLE	ÚLTIMA DIRECCIÓN UTILIZABLE	DIRECCIÓN DE DIFUSIÓN	MÁSCARA
200.156.243.0 /26				
200.156.243.64 /26				
200.156.243.128 /26				
200.156.243.192 /26				

200.156.243.256

PASO 6: Obtener las direcciones de difusión.

Para obtener las direcciones de difusión será necesario utilizar la dirección de red de la siguiente red (siguiente renglón) y restarle un 1 al último octeto. Como se ve a continuación, por cierto, aquí es donde te será de utilidad la dirección de red extra obtenida en el paso anterior:

DIRECCIÓN DE RED	1er DIRECCIÓN UTILIZABLE	ÚLTIMA DIRECCIÓN UTILIZABLE	DIRECCIÓN DE DIFUSIÓN	MÁSCARA
200.156.243.0 /26			200.156.243.64-1 200.156.243.63 /26	
200.156.243.64 /26			200.156.243.128-1 200.156.243.127 /26	
200.156.243.128 /26			200.156.243.192-1 200.156.243.191 /26	
200.156.243.192 /26			200.156.243.256-1 200.156.243.255 /26	

200.156.243.256



- PASO 7:** Obtener primer y última dirección útil.
- Esta actividad se realiza de igual forma que se hizo con los ejercicios sin subneteo, estas las puedes calcular a partir de la **dirección de red** y la **dirección de difusión** y aplicando las siguientes operaciones:
- **Primer dirección utilizable:** Sume un 1 al último octeto de la dirección de red.
 - **Última dirección utilizable:** Reste un 1 al último octeto de la dirección de difusión.

Como se ve a continuación:

DIRECCIÓN DE RED	1er DIRECCIÓN UTILIZABLE	ÚLTIMA DIRECCIÓN UTILIZABLE	DIRECCIÓN DE DIFUSIÓN	MÁSCARA
200.156.243.0 /26	200.156.243.(0 +1) 200.156.243.1 /26	200.156.243.(63 - 1) 200.156.243.62 /26	200.156.243.63 /26	
200.156.243.64 /26	200.156.243.(64 +1) 200.156.243.65 /26	200.156.243.(127 - 1) 200.156.243.126 /26	200.156.243.127 /26	
200.156.243.128 /26	200.156.243.(128 +1) 200.156.243.129 /26	200.156.243.(191 - 1) 200.156.243.190 /26	200.156.243.191 /26	
200.156.243.192 /26	200.156.243.(192 +1) 200.156.243.193 /26	200.156.243.(255 - 1) 200.156.243.254 /26	200.156.243.255 /26	

- PASO 6:** Obtener **máscara de red**.
- Aplica las reglas revisadas en prácticas anteriores, deberás obtener la máscara de red; recuerda los **bits de red se volverán unos**, y los de **host se pasarán a cero**. Como se ve a continuación:

1er octeto: 200								2º octeto: 156								3er octeto: 243								4º octeto: 0							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
255								255								255								192							

Así, la **máscara de red es 255.255.255.192**

Ésta máscara será la misma para todas las redes.

Así, la tabla terminada es como se muestra a continuación:

DIRECCIÓN DE RED	1er DIRECCIÓN UTILIZABLE	ÚLTIMA DIRECCIÓN UTILIZABLE	DIRECCIÓN DE DIFUSIÓN	MÁSCARA
200.156.243.0 /26	200.156.243.1 /26	200.156.243.62 /26	200.156.243.63 /26	255.255.255.192
200.156.243.64 /26	200.156.243.65 /26	200.156.243.126 /26	200.156.243.127 /26	255.255.255.192
200.156.243.128 /26	200.156.243.129 /26	200.156.243.190 /26	200.156.243.191 /26	255.255.255.192
200.156.243.192 /26	200.156.243.193 /26	200.156.243.254 /26	200.156.243.255 /26	255.255.255.192

Así concluye el ejemplo, y ahora solo resta practicar lo revisado.

EJERCICIO 1

Considera que en tu centro de trabajo te han solicitado montar **diez redes** para **12 computadoras**, y que deberán usar la red **100.100.0.0**

Para cada una de las redes solicitadas, indique:

- Dirección de red.
- Primer dirección utilizable.
- Última dirección utilizable.
- Dirección de difusión.
- Máscara de red.

DIRECCIÓN DE RED	1er DIRECCIÓN UTILIZABLE	ÚLTIMA DIRECCIÓN UTILIZABLE	DIRECCIÓN DE DIFUSIÓN	MÁSCARA
100.100.0.0/28	100.100.0.1/28	100.100.0.14/28	100.100.0.15/28	255.255.255.240
100.100.0.16/28	100.100.0.17/28	100.100.0.30/28	100.100.0.31/28	255.255.255.240
100.100.0.32/28	100.100.0.33/28	100.100.0.46/28	100.100.0.47/28	255.255.255.240
100.100.0.48/28	100.100.0.49/28	100.100.0.62/28	100.100.0.63/28	255.255.255.240
100.100.0.64/28	100.100.0.65/28	100.100.0.78/28	100.100.0.79/28	255.255.255.240
100.100.0.80/28	100.100.0.81/28	100.100.0.94/28	100.100.0.95/28	255.255.255.240
100.100.0.96/28	100.100.0.97/28	100.100.0.110/28	100.100.0.111/28	255.255.255.240
100.100.0.112/28	100.100.0.113/28	100.100.0.126/28	100.100.0.127/28	255.255.255.240
100.100.0.128/28	100.100.0.129/28	100.100.0.142/28	100.100.0.143/28	255.255.255.240
100.100.0.144/28	100.100.0.145/28	100.100.0.168/28	100.100.0.169/28	255.255.255.240

EJERCICIO 2

Continuando el ejercicio anterior, es necesario sidera definir **nueve redes** para **2 computadoras**, por que serán utilizadas para enlazar los routers que conectarán las redes del ejercicio anterior y que deberán usar la red **200.100.0.0**

Para cada una de las redes solicitadas, indique:

- Direccion de red.
- Primer direccion utilizable.
- Última dirección utilizable.
- Direccion de difusión.
- Máscara de red.

DIRECCIÓN DE RED	1er DIRECCIÓN UTILIZABLE	ÚLTIMA DIRECCIÓN UTILIZABLE	DIRECCIÓN DE DIFUSIÓN	MÁSCARA
200.100.0.0/30	200.100.0.1/30	200.100.0.2/30	200.100.0.3/30	255.255.255.252
200.100.0.4/30	200.100.0.5/30	200.100.0.6/30	200.100.0.7/30	255.255.255.252
200.100.0.8/30	200.100.0.9/30	200.100.0.10/30	200.100.0.11/30	255.255.255.252
200.100.0.12/30	200.100.0.13/30	200.100.0.14/30	200.100.0.15/30	255.255.255.252
200.100.0.16/30	200.100.0.17/30	200.100.0.18/30	200.100.0.19/30	255.255.255.252
200.100.0.20/30	200.100.0.21/30	200.100.0.22/30	200.100.0.23/30	255.255.255.252
200.100.0.24/30	200.100.0.25/30	200.100.0.26/30	200.100.0.27/30	255.255.255.252
200.100.0.28/30	200.100.0.29/30	200.100.0.30/30	200.100.0.31/30	255.255.255.252
200.100.0.32/30	200.100.0.33/30	200.100.0.34/30	200.100.0.35/30	255.255.255.252

EJERCICIO 3

Considera que en tu centro de trabajo te han solicitado montar **diez redes** para **70 computadoras**, la primer red será la dirección 150.100.10.0

Para cada una de las redes solicitadas, indique:

- Dirección de red.
- Primer dirección utilizable.
- Última dirección utilizable.
- Dirección de difusión.
- Máscara de red.

DIRECCIÓN DE RED	1er DIRECCIÓN UTILIZABLE	ÚLTIMA DIRECCIÓN UTILIZABLE	DIRECCIÓN DE DIFUSIÓN	MÁSCARA
150.100.10.0/25	150.100.10.129/25	150.100.10.126/25	150.100.10.127/25	255.255.255.128
150.100.10.128/25	150.100.11.1/25	150.100.10.254/25	150.100.10.255/25	255.255.255.128
150.100.11.0/25	150.100.11.129/25	150.100.11.126/25	150.100.11.127/25	255.255.255.128
150.100.11.128/25	150.100.12.1/25	150.100.11.254/25	150.100.11.255/25	255.255.255.128
150.100.12.0/25	150.100.12.129/25	150.100.12.126/25	150.100.12.127/25	255.255.255.128
150.100.12.128/25	150.100.13.1/25	150.100.12.254/25	150.100.12.255/25	255.255.255.128
150.100.13.0/25	150.100.13.129/25	150.100.13.126/25	150.100.13.127/25	255.255.255.128
150.100.13.128/25	150.100.14.1/25	150.100.13.254/25	150.100.13.255/25	255.255.255.128
150.100.14.0/25	150.100.14.129/25	150.100.14.126/25	150.100.14.127/25	255.255.255.128
150.100.14.128/25	150.100.15.1/25	150.100.14.254/25	150.100.14.255/25	255.255.255.128