



Preparador Informática

www.preparadorinformatica.com

PRÁCTICA 3 REDES

OPOSICIONES INF 2018
PAÍS VASCO
EXTREMADURA



EJERCICIO (OPOSICIONES INFORMÁTICA PAÍS VASCO 2018)

Ejercicio 2 (1,5 puntos)

Dado que la segmentación es un elemento clave en la seguridad de las redes, una pequeña empresa que utilizaba la red 10.10.10.0/23 decide dividirla en 4 subredes del mismo tamaño. Indicar para cada subred la dirección de red, la máscara de red (en notación x.x.x.x) y la dirección de broadcast.

EJERCICIO (OPOSICIONES INFORMÁTICA EXTREMADURA 2018)

Dada la siguiente dirección IP: 176.182.237.29/21, indica:

- a. Clase de la IP
- b. Número máximo de subredes que permite crear esa máscara
- c. Número máximo de equipos que puede tener la subred a la que pertenece
- d. Dirección IP de la subred a la que pertenece
- e. Dirección de broadcast de la subred a la que pertenece

Preparador Informática

SOLUCIÓN PROPUESTA

EJERCICIO (OPOSICIONES INFORMÁTICA PAÍS VASCO 2018)

Ejercicio 2 (1,5 puntos)

Dado que la segmentación es un elemento clave en la seguridad de las redes, una pequeña empresa que utilizaba la red 10.10.10.0/23 decide dividirla en 4 subredes del mismo tamaño. Indicar para cada subred la dirección de red, la máscara de red (en notación x.x.x.x) y la dirección de broadcast.

Comprobar si se pueden tener 4 subredes a partir de la red dada.

a) Calcular el número de bits necesarios para direccionar las subredes

Para tener las subredes que se han solicitado es necesario utilizar al menos 2 bits, porque $2^2=4$ (que son el número de subredes que se necesita).

Por tanto, se deberán tomar prestados 2 bits de la parte de host de la máscara de red original para identificar a las subredes, por lo que quedarían $32 - 25 = 7$ bits disponibles para host.

Calcular la máscara ampliada

Partiendo del cálculo que se ha hecho en el paso anterior ahora se deben extraer los 2 bits de la parte de host para hacer las 4 subredes. Se coge la máscara de red del enunciado (/23) y se agregan los 2 bits extraídos a la parte de host reemplazándolos por 1. Con esto se obtiene la máscara 255.255.255.128, la cual será utilizada para todas sus respectivas subredes.

Máscara de red original: 11111111.11111111.11111111.00000000 (255.255.254.0) = /23

Máscara ampliada: 11111111.11111111.11111111.10000000 (255.255.255.128) = /25

Calcular cantidad de host por subred

Los ceros de la máscara ampliada son los que se utilizan para calcular el número de host dentro de cada subred. En la máscara ampliada quedan 7 bits reservados para indicar el número de host dentro de cada subred y esto nos permite tener 2^7-2 hosts por subred, o lo que es lo mismo, 126 hosts por subred.

Obtener el rango de subredes

Para obtener el rango de subredes hay que trabajar con la dirección IP de la red, en este caso es la **10.10.10.0**

Para ello se deben modificar los mismos bits de los octetos (el tercero y cuarto) que se modificaron con anterioridad en la máscara de red, pero esta vez en la dirección IP. Es decir, hay que ir modificando los bits etiquetados como X: 10. 10.[0000101X].[X0000000]

Las 4 subredes resultantes son:

- 10.10.[0000101**0**].[**0**0000000] → (10.10.10.0/25)
- 10.10.[0000101**0**].[**1**0000000] → (10.10.10.128/25)
- 10.10.[0000101**1**].[**0**0000000] → (10.10.11.0/25)
- 10.10.[0000101**1**].[**1**0000000] → (10.10.11.128/25)

Subred	Dir, de red	Dir de broadcast	Máscara
Subred 1	10.10.10.0	10.10.10.127	255.255.255.128
Subred 2	10.10.10.128	10.10.10.255	255.255.255.128
Subred 3	10.10.11.0	10.10.11.127	255.255.255.128
Subred 4	10.10.11.128	10.10.11.255	255.255.255.128

Cada subred puede tener 126 hosts (2^7-2).

SOLUCIÓN PROPUESTA

EJERCICIO (OPOSICIONES INFORMÁTICA EXTREMADURA 2018)

Dada la siguiente dirección IP: 176.182.237.29/21, indica:

- Clase de la IP
- Número máximo de subredes que permite crear esa máscara
- Número máximo de equipos que puede tener la subred a la que pertenece
- Dirección IP de la subred a la que pertenece
- Dirección de broadcast de la subred a la que pertenece

a) Clase de la IP

La dirección 176.182.237.29 es de clase B

	From	To
Class A	<div>0.0.0.0</div> <div>Netid Hostid</div>	<div>127.255.255.255</div> <div>Netid Hostid</div>
Class B	<div>128.0.0.0</div> <div>Netid Hostid</div>	<div>191.255.255.255</div> <div>Netid Hostid</div>
Class C	<div>192.0.0.0</div> <div>Netid Hostid</div>	<div>223.255.255.255</div> <div>Netid Hostid</div>
Class D	<div>224.0.0.0</div> <div>Multicast Address</div>	<div>239.255.255.255</div> <div>Multicast Address</div>
Class E	<div>240.0.0.0</div> <div>Reserved</div>	<div>255.255.255.255</div> <div>Reserved</div>

Extraído del Manual 1 Redes

b) Número máximo de subredes que permite crear esa máscara

Como la dirección IP del enunciado es de clase B, su máscara de red por defecto es /16

Se le ha aplicado una máscara ampliada /21. Esto significa que se han tomado prestados 5 bits de la parte de host. Para conocer el número máximo de subredes que podemos crear con esa máscara aplicamos la siguiente fórmula:

Fórmula para calcular la cantidad de subredes

$$2^n$$

donde **n** es el número de bits que se solicitan prestados a la parte de host

Por tanto, $2^5 = 32$ subredes

c) Número máximo de equipos que puede tener la subred a la que pertenece

Para conocer el número máximo de equipos que puede tener una red/subred aplicamos la siguiente fórmula:

Fórmula para calcular la cantidad de hosts por red

$$2^m - 2$$

donde **m** representa el número de bits disponibles en la parte de host. Hay que tener en cuenta que toda subred debe contener tanto su propia dirección de red como de broadcast, es por ello que se deben restar dos.

Por tanto, $2^{11} - 2 = 2046$ equipos



d) Dirección IP de la subred a la que pertenece

Para obtener la dirección de la subred a la que pertenece se necesita una dirección IP de la subred y su máscara (estos dos datos nos lo dan el enunciado), y hay que realizar una operación AND bit a bit entre ambas.

Dirección IP 10110000 . 10110110 . 11101101 . 00011101 (176.182.237.29)

Máscara de subred 11111111 . 11111111 . 11111000 . 00000000 (255.255.248.0)

Dirección de subred 10110000 . 10110110 . 11101000 . 00000000 **(176.182.232.0)**

e) Dirección de broadcast de la subred a la que pertenece

La dirección de broadcast se obtiene poniendo todos los bits de HostID a 1 (los últimos 11 bits).

Dirección de broadcast 10110000 . 10110110 . 11101111 . 11111111 **(176.182.239.255)**

Tabla resumen de todos los apartados:

Dir IP Máscara	(a) Clase	(b) Nº máximo de subredes que permite crear esa máscara	(c) Nº máximo de equipos que puede tener la subred a la que pertenece	(d) Dirección IP de la subred a la que pertenece	(e) Dirección de broadcast de la subred a la que pertenece
176.182.237.29/21	B	$2^5=32$ subredes	$2^{11}-2= 2046$ equipos	176.182.232.0	176.182.239.255

