

Práctica de laboratorio: Conversión de direcciones IPv4 al sistema binario

Objetivos

Parte 1: Convertir direcciones IPv4 de formato decimal punteado a binario

Parte 2: Utilizar la operación AND bit a bit para determinar las direcciones de red
Parte 3: Aplicar los cálculos de direcciones de red

Información básica/Situación

Cada dirección IPv4 consta de dos partes: una porción de red y una porción de host. La porción de red de una dirección es la misma para todos los dispositivos que residen en la misma red. La porción de host identifica un host específico dentro de una red determinada. La máscara de subred se utiliza para determinar la porción de red de una dirección IP. Los dispositivos en la misma red pueden comunicarse directamente; los dispositivos en redes diferentes requieren un dispositivo intermediario de capa 3, como un router, para comunicarse.

Para comprender el funcionamiento de los dispositivos en una red, debemos ver las direcciones de la manera en que lo hacen los dispositivos: en notación binaria. Para ello, debemos convertir el formato decimal punteado de una dirección IP y la máscara de subred a notación binaria. Después de hacerlo, podremos usar la operación AND bit a bit para determinar la dirección de red.

En esta práctica de laboratorio, se proporcionan instrucciones acerca de cómo determinar la porción de red y la porción de host de direcciones IP convirtiendo las direcciones y las máscaras de subred de la forma decimal punteada a la forma binaria y luego utilizando la operación AND bit a bit. Luego aplicará esta información para identificar las direcciones en la red.

Parte 1: Convertir direcciones IPv4 de formato decimal punteado a binaria

En la parte 1, convertirá números decimales a su equivalente binario. Después de dominar esta actividad, convertirá direcciones IPv4 y máscaras de subred del formato decimal punteado al formato binario.

Paso 1: Convertir números decimales a su equivalente binario

Complete la tabla siguiente convirtiendo el número decimal a un número binario de 8 bits. El primer número se completó a modo de referencia. Recuerde que los ocho valores de bits binarios en un octeto están basados en las potencias de 2 y, de izquierda a derecha, son 128, 64, 32, 16, 8, 4, 2 y 1.

Decimal	Binario
---------	---------

192	11000000
168	10101000
10	1010
255	11111111
2	10

Paso 2: Convertir las direcciones IPv4 a su equivalente binario

Una dirección IPv4 se puede convertir utilizando la misma técnica que se usó anteriormente. Complete la tabla siguiente con el equivalente binario de las direcciones proporcionadas. Para que las respuestas sean más fáciles de leer, separe los octetos binarios con un punto.

Decimal	Binario
192.168.10.10	11000000.10101000.00001010.00001010
209.165.200.229	11010001.10100101.11001000.11100101
172.16.18.183	10101100.00010000.00010010.10110111
10.86.252.17	00001010.01010110.11111100.00010001
255.255.255.128	11111111.11111111.11111111.10000000
255.255.192.0	11111111.11111111.11000000.00000000

Parte 2: Utilizar la operación AND bit a bit para determinar las direcciones de red

En la parte 2, utilizará la operación AND bit a bit para calcular la dirección de red para las direcciones de host proporcionadas. Primero, deberá convertir una dirección decimal IPv4 y una máscara de subred a su equivalente binario. Una vez que tenga la forma binaria de la dirección de red, conviértala a su forma decimal.

Nota: el proceso de aplicación de AND compara el valor binario en cada posición de bit de la dirección IP del host de 32 bits con la posición correspondiente en la máscara de subred de 32 bits. Si hay dos 0 o un 0 y un 1, el resultado de la aplicación de AND es 0. Si hay dos 1, el resultado es un 1, como se muestra en el ejemplo siguiente.

Paso 1: Determinar la cantidad de bits que se utilizarán para calcular la dirección de red

Descripción	Decimal	Binario
Dirección IP	192.168.10.131	11000000.10101000.00001010.10000011
Máscara de subred	255.255.255.192	11111111.11111111.11111111.11000000
Dirección de red	192.168.10.128	11000000.10101000.00001010.10000000

¿Cómo se determina qué bits deben utilizarse para calcular la dirección de red?

los bits que se utilizan para calcular la dirección de red son los que se establecen en 1 en la máscara de subred binaria.

En el ejemplo anterior, ¿cuántos bits se utilizan para calcular la dirección de red?

26 bits

Paso 2: Utilizar la operación AND para determinar la dirección de red

- a. Introduzca la información que falta en la siguiente tabla:

Descripción	Decimal	Binario
Dirección IP	172.16.145.29	10101100.00010000.10010001.00011101
Máscara de subred	255.255.0.0	11111111.11111111.00000000.00000000
Dirección de red	172.16.0.0	10101100:00010000:00000000:00000000

- b. Introduzca la información que falta en la siguiente tabla:

Descripción	Decimal	Binario
Dirección IP	192.168.10.10	11000000.10101000.00001010.00001010
Máscara de subred	255.255.255.0	11111111.11111111.11111111.00000000
Dirección de red	192.168.10.0	11000000.10101000.00001010.00000000

- c. Introduzca la información que falta en la siguiente tabla:

Descripción	Decimal	Binario
Dirección IP	192.168.68.210	11000000.10101000.01000100.11010010
Máscara de subred	255.255.255.128	11111111.11111111.11111111.10000000
Dirección de red	192.168.68.128	11000000.10101000.01000100.10000000

- d. Introduzca la información que falta en la siguiente tabla:

Descripción	Decimal	Binario
Dirección IP	172.16.188.15	10101100.00010000.10111100.00001111
Máscara de subred	255.255.240.0	11111111.11111111.11110000.00000000
Dirección de red	172.16.176.0	10101100.00010000.10110000.00000000

- e. Introduzca la información que falta en la siguiente tabla:

Descripción	Decimal	Binario
Dirección IP	10.172.2.8	00001010.10101100.00000010.00001000
Máscara de subred	255.224.0.0	11111111.11100000.00000000.00000000
Dirección de red	10.160.0.0	00001010.10100000.00000000.00000000

Parte 3: Aplicar los cálculos de direcciones de red

En la parte 3, debe calcular la dirección de red para las direcciones IP y las máscaras de subred dadas. Una vez que tenga la dirección de red, debe poder determinar las respuestas para completar la práctica de laboratorio.

Paso 1: Determinar si las direcciones IP están en la misma red

- a. Está configurando dos PC para su red. A la PC-A se le asigna la dirección IP 192.168.1.18 y a la PC-B se le asigna la dirección IP 192.168.1.33. Las dos PC reciben una máscara de subred 255.255.255.240.

¿Cuál es la dirección de red para la PC-A? 192.168.1.18

¿Cuál es la dirección de red para la PC-B? 192.168.1.33

¿Estas PC podrán comunicarse directamente entre sí? no

¿Cuál es la dirección más alta que se puede asignar a la PC-B que le permita estar en la misma red que la PC-A? 192.168.1.30
- b. Está configurando dos PC para su red. A la PC-A se le asigna la dirección IP 10.0.0.16 y a la PC-B se le asigna la dirección IP 10.1.14.68. Las dos PC reciben la máscara de subred 255.254.0.0.

¿Cuál es la dirección de red para la PC-A? 10.0.0.0

¿Cuál es la dirección de red para la PC-B? 10.0.0.0

¿Estas PC podrán comunicarse directamente entre sí? si

¿Cuál es la dirección más baja que se puede asignar a la PC-B que le permita estar en la misma red que la PC-A?

10.0.0.1

Paso 2: Identificar la dirección de gateway predeterminado

- a. Su empresa tiene una política para utilizar la primera dirección IP de una red como la dirección de gateway predeterminado. Un host en la red de área local (LAN) tiene una dirección IP 172.16.140.24 y una máscara de subred 255.255.192.0. ¿Cuál es la dirección de red para esta red?

172.16.128.0

¿Cuál es la dirección de gateway predeterminado para este host?

172.16.128.1
- b. Su empresa tiene una política para utilizar la primera dirección IP de una red como la dirección de gateway predeterminado. Se le indicó configurar un servidor nuevo con una dirección IP 192.168.184.227 y una máscara de subred 255.255.255.248. ¿Cuál es la dirección de red para esta red?

192.168.184.224

¿Cuál es el gateway predeterminado para este servidor?

192.168.184.255

Reflexión

¿Por qué la máscara de subred es importante para determinar la dirección de red?

Esta es importante porque proporciona la cantidad de bits que se necesitan o deben utilizar para la red de una dirección .