

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

Aspectos básicos/situación

Toda dirección IPv4 está compuesta 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 en particular. La máscara de subred se utiliza para determinar la porción de red de una dirección IP. Los dispositivos que se encuentran en la misma red se pueden comunicar directamente; los dispositivos que se encuentran en diferentes redes necesitan un dispositivo intermediario de capa 3, como un router, para comunicarse.

Para comprender la operación de los dispositivos en una red, debemos observar las direcciones de la misma manera que lo hacen los dispositivos: en notación binaria. Para ello, debemos convertir el formato decimal punteado de una dirección IP y su máscara de subred a la notación binaria. Después de hacer esto, podemos utilizar la operación AND bit a bit para determinar la dirección de red.

En esta práctica de laboratorio, se proporcionan instrucciones para determinar la porción de red y de host de las direcciones IP al convertir las direcciones y las máscaras de subred del formato decimal punteado al formato binario y, luego, utilizar 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 binario

En la parte 1, convertirá números decimales en su equivalente binario. Una vez que haya dominado esta actividad, convertirá direcciones IPv4 y máscaras de subred de formato decimal punteado a formato binario.

Paso 1: Convertir números decimales en su equivalente binario.

Convierta el número decimal en un número binario de 8 bits y complete la siguiente tabla. El primer número ya se completó a modo de referencia. Recuerde que los ocho valores de bit binarios de un octeto se basan en las potencias de 2. De izquierda a derecha, estas son: 128, 64, 32, 16, 8, 4, 2 y 1.

| Decimal | Binario |
|---------|----------|
| 192 | 11000000 |
| 168 | |
| 10 | |
| 255 | |
| 2 | |

Paso 2: Convertir las direcciones IPv4 en su equivalente binario.

Una dirección IPv4 se puede convertir con la misma técnica que utilizó arriba. Complete la siguiente tabla con el equivalente binario de las direcciones que se proporcionan. 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 | |
| 172.16.18.183 | |
| 10.86.252.17 | |
| 255.255.255.128 | |
| 255.255.192.0 | |

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 de las direcciones de host que se proporcionan. En primer lugar, debe convertir una dirección IPv4 y una máscara de subred decimales en su equivalente binario. Una vez que obtenga la forma binaria de la dirección de red, conviértala a su forma decimal.

Nota: la operación AND bit a bit compara el valor binario de cada posición de bit de la dirección de host de 32 bits con la posición correspondiente en la máscara de subred de 32 bits. Si hay dos ceros, o un cero y un uno, el resultado de la operación AND es 0. Si hay dos números uno, el resultado es 1, como se muestra en este ejemplo.

Paso 1: Determinar la cantidad de bits que se deben utilizar 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 se deben utilizar para calcular la dirección de red?

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

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 | |
| Máscara de subred | 255.255.0.0 | |
| Dirección de red | | |

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

| Descripción | Decimal | Binario |
|-------------------|---------------|---------|
| Dirección IP | 192.168.10.10 | |
| Máscara de subred | 255.255.255.0 | |
| Dirección de red | | |

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

| Descripción | Decimal | Binario |
|-------------------|-----------------|---------|
| Dirección IP | 192.168.68.210 | |
| Máscara de subred | 255.255.255.128 | |
| Dirección de red | | |

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

| Descripción | Decimal | Binario |
|-------------------|---------------|---------|
| Dirección IP | 172.16.188.15 | |
| Máscara de subred | 255.255.240.0 | |
| Dirección de red | | |

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

| Descripción | Decimal | Binario |
|-------------------|-------------|---------|
| Dirección IP | 10.172.2.8 | |
| Máscara de subred | 255.224.0.0 | |
| Dirección de red | | |

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 obtenga la dirección de red, debe poder determinar las respuestas necesarias 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, la dirección IP 192.168.1.33. A ambas PC se les asigna la máscara de subred 255.255.255.240.
 - ¿Cuál es la dirección de red de la PC-A? _____
 - ¿Cuál es la dirección de red de la PC-B? _____
 - ¿Estas PC podrán comunicarse directamente entre sí? _____
 - ¿Cuál es la dirección más alta que se le puede asignar a la PC-B para que pueda estar en la misma red que la PC-A?

- 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, la dirección IP 10.1.14.68. A ambas PC se les asigna la máscara de subred 255.254.0.0.
 - ¿Cuál es la dirección de red de la PC-A? _____
 - ¿Cuál es la dirección de red de la PC-B? _____
 - ¿Estas PC podrán comunicarse directamente entre sí? _____
 - ¿Cuál es la dirección más baja que se le puede asignar a la PC-B para que pueda estar en la misma red que la PC-A?

Paso 2: Identificar la dirección del gateway predeterminado.

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

 - ¿Cuál es la dirección del gateway predeterminado de este host?

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

 - ¿Cuál es el gateway predeterminado para este servidor?

Reflexión

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