**Descripción general del direccionamiento IP**

Duración estimada: 30 min.

**Objetivos:**

Esta práctica de laboratorio se concentrará en su capacidad para realizar las siguientes tareas:

* Nombrar las cinco clases distintas de direcciones IP
* Describir las características y el uso de las distintas clases de dirección IP
* Identificar la clase de una dirección IP según el número de red
* Determinar cuál de las partes (octetos) de una dirección IP es el ID de red y cuál es el ID de host
* Identificar las direcciones de host IP válidas y no válidas basándose en las normas de direccionamiento IP
* Definir el intervalo de direcciones y máscaras de subred por defecto para cada clase

**Información básica**

Esta práctica de laboratorio lo ayudará a desarrollar su comprensión acerca de las direcciones IP y de la forma en que opera TCP/IP. Las direcciones IP se usan para identificar de forma exclusiva a las redes y hosts (computadoras e impresoras) TCP/IP individuales en sus redes para que los dispositivos se puedan comunicar. Las estaciones de trabajo y los servidores de una red TCP/IP se denominan "HOSTS" y cada uno de ellos tiene una dirección IP exclusiva, denominada dirección "HOST". TCP/IP es el protocolo que se utiliza más ampliamente a nivel mundial. Internet o la World Wide Web usan sólo direccionamiento IP. Para que un host pueda acceder a Internet, debe tener una dirección IP.

En su forma básica, la dirección IP se divide en dos partes: una dirección de red y una dirección de host. El Internet Network Information Center (InterNIC) Centro de Informaciones de la Red de Internet asigna la parte de red de la dirección IP a una empresa u organización. Los routers usan la dirección IP para desplazar paquetes de datos entre redes. Las direcciones IP tienen una longitud de 32 bits (con la versión actual IPv4) y se dividen en 4 octetos de 8 bits cada uno. Operan en la capa de red, la Capa 3 del modelo OSI, (la capa de internetwork del modelo TCP/IP) y son asignadas de forma estática (manualmente) por un administrador de red o de forma dinámica (automáticamente) por un Servidor de Protocolo de configuración dinámica del host (DHCP). La dirección IP de una estación de trabajo (host) es una "dirección lógica", lo que significa que se puede modificar. La dirección MAC de la estación de trabajo es una "dirección física" de 48 bits que se graba en el NIC y que no se puede modificar a menos que se reemplace la NIC. La combinación de la dirección IP lógica y de la dirección MAC física ayuda a enrutar paquetes hacia el destino correcto.

Hay 5 clases distintas de direcciones IP y, según la clase, la parte de la dirección que corresponde a la red y al host usan distintos números de bits. En esta práctica de laboratorio usted trabajará con las distintas clases de direcciones IP y se familiarizará con las características de cada una de ellas. La comprensión de las direcciones IP es fundamental para comprender TCP/IP y las internetworkings de redes en general.

**Herramientas / Preparación:**

Fundamentalmente, este es un ejercicio escrito de práctica de laboratorio pero es posible que usted desee usar Panel de control / Red para ver algunas direcciones IP de red reales. Para ello, se necesitarán los siguientes recursos:

* Estación de trabajo de PC con sistema operativo Windows instalado en una PC y con acceso a la calculadora de Windows.

**Notas:**

**Paso 1: Repaso de las clases de dirección IP y de sus características.**

**Explicación:** Hay 5 clases de direcciones IP (desde A hasta E). Sólo las primeras 3 clases se utilizan para fines comerciales. Para comenzar, discutiremos una dirección de red clase A de la tabla. La primera columna es la clase de dirección IP. La segunda columna es el primer octeto que se debe ubicar dentro del intervalo indicado para una clase de dirección determinada. La dirección Clase A debe comenzar con un número entre 1 y 126. El primer bit de una dirección clase "A" siempre es un cero, lo que significa que el Bit de primer nivel (HOB) o bit 128 no se puede usar. 127 se reserva para pruebas de loopback. El primer octeto por sí solo define el ID de red para una dirección de red clase A La máscara de subred por defecto usa exclusivamente unos binarios (255 decimal) para enmascarar los primeros 8 bits de la dirección clase A. La máscara de subred por defecto ayuda a los routers y hosts a determinar si el host destino está ubicado en esta red o en otra red. Dado que hay sólo 126 redes clase A, los 24 bits restantes (3 octetos) se pueden usar para los hosts. Cada red clase A puede tener 2^24 (2 elevado a la 24ta potencia) o más de 16 millones de hosts. Es común subdividir a la red en grupos más pequeños denominados subredes usando una máscara de subred personalizada, que se describirá en la siguiente práctica de laboratorio.

La parte de la dirección que corresponde a la red o al host no puede estar formada exclusivamente por unos o por ceros. Como ejemplo, la dirección clase A 118.0.0.5 es una dirección IP válida ya que la parte que corresponde a la red (los primeros ocho bits equivalen a 118) no está formada por sólo ceros y la parte que corresponde al host (los últimos 24 bits) no está formada por sólo ceros o sólo unos. Si la parte que corresponde al host estuviera constituida exclusivamente por ceros, esta sería la dirección de red misma. Si la parte que corresponde al host estuviera formada por sólo unos, sería un broadcast para la dirección de red. El valor de cualquiera de los octetos nunca puede ser mayor que 255 decimal o 11111111 binario.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cls** | **Intervalo decimal del 1er octeto** | **Bits de orden superior del 1er octeto** | **ID de Red / Host (N=Red, H=Host)** | **Máscara de subred por defecto** | **Cantidad de redes** | **Hosts por red** (direcciones utilizables) |
| **A** | 1 - 126\* | 0 | N.H.H.H | 255.0.0.0 | 126 (27 - 2) | 16,777,214 (2 24 - 2) |
| **B** | 128 - 191 | 1 0  | N.N.H.H | 255.255.0.0 | 16,382 (214 - 2) | 65,534 (2 16 - 2) |
| **C** | 192 - 223 | 1 1 0 | N.N.N.H | 255.255.255.0 | 2,097,150 (221 - 2) | 254 (2 8 - 2) |
| **D** | 224 - 239 | 1 1 1 0 | Reservado para multicast |
| **E** | 240 - 254  | 1 1 1 1 0 | Experimental, se utiliza para fines de investigación |

\* La dirección 127 Clase A no se puede utilizar y está reservada para funciones de evaluación del loop de prueba y diagnóstico

 **Paso 2:** **Direccionamiento IP básico.**

**Tarea:** Use la tabla de direcciones IP y su conocimiento acerca de las clases de dirección IP para responder a las siguientes preguntas.

1. ¿Cuál es el intervalo decimal y binario del primer octeto para todas las direcciones IP clase "B" posibles?
Decimal Desde: **\_\_128\_\_\_\_\_\_** Hasta: **\_\_\_\_191\_\_\_\_**
Binario Desde: **\_\_1000000\_\_\_\_\_\_** Hasta: **\_\_\_\_10\_\_\_\_**
2. ¿Qué octeto u octetos representan la parte que corresponde a la red de una dirección IP clase C? \_\_los primeros tres octetos\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
3. ¿Qué octeto u octetos representan la parte que corresponde al host de una dirección IP clase "A"? \_\_\_**los tres últimos\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

 **Paso 3: Determinar la parte de la dirección IP que corresponde al host y a la red.**

**Tarea:**Conociendo las siguientes direcciones de host IP, indique la clase de cada dirección, el ID o la dirección de red, la parte que corresponde al host, la dirección de broadcast para esta red y la máscara de subred por defecto.

**Explicación:** En el caso del ID de red, la parte que corresponde al host está formada sólo por ceros. Escriba sólo los octetos que componen el host. En el caso de un broadcast, la parte que corresponde al host está formada por todos unos. En el caso de una máscara de subred, la parte de la dirección que corresponde a la red está formada por todos unos.

1. Complete la siguiente tabla:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dirección IP del host** | **Dirección Clase** | **Dirección de red** | **Dirección de host** | **Dirección de broadcast de red** | **Máscara de subred por defecto** |
| **216.14.55.137** |  **C** | **216.14.55.0** | **216.14.55.137** | **216.14.55.225** | **255.255.255.0** |
| **123.1.1.15** | **A** | **123.0.0.0** | **123.1.1.15** | **150.127.255.255** |  |
| **150.127.221.244** | **B** | **150.127.0.0** | **150.127.221.224** |  |  |
| **194.125.35.199** | **C** | **194.125.35.0** | **194.125.32.199** | **194.125.35.255** |  |
| **175.12.239.244** | **B** | **175.12.239.0** | **175.12.239.244** | **175.12.255.255** | **255.255.0.0** |

1. Dada una dirección IP **142.226.0.15**
	1. ¿Cuál es el equivalente binario del segundo octeto? \_\_\_**11100010**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
	2. ¿Cuál es la Clase de la dirección? \_\_\_\_\_\_\_**B**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
	3. ¿Cuál es la dirección de red de esta dirección IP? \_\_\_\_\_**142.226.0.0**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
	4. ¿Es ésta una dirección de host válida (S/N) ? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**SI\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**
	5. ¿Por qué? (o por qué no) **POR QUE TODOS LOS OCTETOS SON CORRECTOS**

1. ¿Cuál es la cantidad máxima de hosts que se pueden tener con una dirección de red clase C? \_**\_254**\_\_\_\_
2. ¿Cuántas redes Clase B puede haber? \_\_\_**16382**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
3. ¿Cuántos hosts puede tener cada red clase B ? \_\_**65534**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
4. ¿Cuántos octetos hay en una dirección IP? \_\_\_\_**4**\_\_\_\_ ¿Cuántos bits puede haber por octeto? \_\_**8**\_\_\_\_\_\_

**Paso 4: Determinar cuáles son las direcciones de host IP que son válidas para las redes comerciales.**

**Tarea:**Determinar, para las siguientes direcciones de host IP, cuáles son las direcciones que son válidas para redes comerciales. ¿Por qué? o ¿Por qué no?  **Explicación:** Válida significa que se puede asignar a una estación de trabajo, servidor, impresora, interfaz de router, etc.

1. Complete la siguiente tabla.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dirección IP** | **¿La dirección es válida? (Sí/No)** | **¿Por qué? (o por qué no)** |
| **150.100.255.255** | **NO** | **ES UNA DIRECCIÓN DE BROADCAST** |
| **175.100.255.18** | **SI** |  |
| **195.234.253.0** | **NO** | **ES UNA DIRECCIÓN DE RED** |
| **100.0.0.23** | **SI** |   |
| **188.258.221.176** | **NO** |  **EL OCTETO SE PASADE 255** |
| **127.34.25.189** | **NO** | **LA DIRECCIÓN 127 CLASE A NO SE PUEDE UTILIZAR** |
| **224.156.217.73** | **NO** | **RED CLASE D, NO COMERCIAL** |