



TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE ECATEPEC

DIVISIÓN DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

PRACTICA FUNDAMENTOS DEL DIRECCIONAMIENTO IPv4

MAESTRO: MARTÍN VERDUZCO RODRÍGUEZ
ESTUDIANTE: CAMPERO GRANADOS LUIS DANIEL

FECHA: 15/MAYO/2021
GRUPO: 5602

Indicaciones generales: Revise la teoría que se muestra a continuación, a partir de la misma y con otras fuentes de información resuelva los ejercicios indicados. Si es necesario anexe capturas de pantalla o esquemas.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la mayoría de las redes de conexión de datos utilizan el protocolo TCP/IP, en el cual se basa el direccionamiento IP. Cada equipo que esté conectado a una red necesita dos identificadores básicos, la dirección IP y la máscara de subred. Nadie puede navegar por la red sin una IP, y ninguna página web puede estar online si no tiene una IP asociada, ya que cuando escribes la dirección de una web, lo que hace el navegador es traducirla a su dirección IP para encontrar y conectarte al servidor donde está.

1. REPRESENTACIÓN DE LAS DIRECCIONES IPV4

La **dirección IPv4**, es una **dirección lógica compuesta por 4 números en sistema decimal (que corresponden a 4 bytes, donde cada byte está compuesto por 8 bits)**, con la que se identifica unívocamente a un equipo o host en una red.

Cada uno de los números en sistema decimal que componen la dirección IPv4 se denomina **octeto**. Este término se debe a que para formar el número en decimal, existen 8 números en sistema binario que conforman el valor en decimal. Esto se puede observar en la siguiente tabla:

Decimal:	1er octeto: 200								2º octeto: 156								3er octeto: 243								4º octeto: 231							
Bit:	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
Potencia	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
Binario:	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1

Donde el primer renglón indica el valor en decimal así como el número de octeto (se enumeran de izquierda a derecha los octetos).

El segundo renglón representa la posición del bit, toda dirección IPv4 está compuesta por 32 bits.

El tercer renglón, la potencia, este servirá combinado con el 4º renglón para hacer la conversión, la suma de las potencias que tengan un 1 en el renglón de binario dará el valor en decimal.

EJERCICIO 1

¿Con base en la explicación anterior, podrías deducir cuál es el mínimo y máximo valor que puede tener un octeto? Las siguientes tablas te podrían ayudar a encontrarlos:

Decimal:	0							
Potencia:	128	64	32	16	8	4	2	1
Binario:	0	0	0	0	0	0	0	0

Decimal:	255							
Potencia:	128	64	32	16	8	4	2	1
Binario:	1	1	1	1	1	1	1	1

EJERCICIO 2

Empleando las potencias realice la conversión de los siguientes valores de decimal a binario:

Decimal:	251							
Potencia:	128	64	32	16	8	4	2	1
Binario:	1	1	1	1	1	0	1	1

Decimal:	133							
Potencia:	128	64	32	16	8	4	2	1
Binario:	1	0	0	0	0	1	0	1

Decimal:	187							
Potencia:	128	64	32	16	8	4	2	1
Binario:	1	0	1	1	1	0	1	1

Decimal:	111							
Potencia:	128	64	32	16	8	4	2	1
Binario:	1	1	0	1	1	1	1	1

Decimal:	93							
Potencia:	128	64	32	16	8	4	2	1
Binario:	1	0	1	1	1	1	0	1

Decimal:	256							
Potencia:	128	64	32	16	8	4	2	1
Binario:	1	0	0	0	0	0	0	0

EJERCICIO 3

Empleando las potencias realice la conversión de los siguientes valores de binario a decimal:

Decimal:	187							
Potencia:	128	64	32	16	8	4	2	1
Binario:	1	0	1	1	1	0	1	1

Decimal:	228							
Potencia:	128	64	32	16	8	4	2	1
Binario:	1	1	1	0	0	1	0	0

Decimal:	79							
Potencia:	128	64	32	16	8	4	2	1
Binario:	0	1	0	0	1	1	1	1

Decimal:	45							
Potencia:	128	64	32	16	8	4	2	1
Binario:	0	0	1	0	1	1	0	1

Decimal:	178							
Potencia:	128	64	32	16	8	4	2	1
Binario:	1	0	1	1	0	0	1	0

Decimal:	30							
Potencia:	128	64	32	16	8	4	2	1
Binario:	0	0	0	1	1	1	1	0

2. OCTETOS DE RED, HOST Y CLASE DE DIRECCIÓN IP

Existen 5 clases de direcciones IPv4, A, B, C, D y E. éstas se van a distinguir por el valor del 1er octeto. Toda dirección IP se divide en dos partes, llamadas red y host, el valor que contenga cada una de estas secciones permitirá identificar tanto la red como el equipo que esta enlazado a esa red. En función de la clase corresponderán los octetos que identifican la red y los que identifican al host. Esto se puede resumir en las siguientes tablas, donde

- Tonos **duraznos** indican los octetos que identifican la red.
- Tonos **azules** indican los octetos que identifican el host o equipos conectados a una red.
- Tono **amarillo** identifica los valores que serán constantes en el primer octeto para esa clase en específico.

Clase A	RED								HOST								HOST								HOST							
Bit:	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
Potencia	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
Min:	0	0	0	0	0	0	0	0																								
Max:	0	1	1	1	1	1	1	1																								

¿Qué cantidad de redes de clase A existen? Esto lo puedes calcular de la siguiente forma:

- Paso 1: Cuántos bits identifican a la red (incluye solo los que están en color durazno, no cuentes los bits en amarillo): **7**
- Paso 2: Aplica la siguiente ecuación, donde n es la cantidad de bits que contaste en el punto anterior: **$2^n = 128$**

¿Qué cantidad máxima de hosts contendría una sola red de clase A? Esto lo puedes calcular de la siguiente forma:

- Paso 1: Cuántos bits identifican al host (incluye todos los que están en tonos azules): **24**
- Paso 2: Aplica la siguiente ecuación, donde n es la cantidad de bits que contaste en el punto anterior: **$2^n - 2 = 16,777,214$**

Clase B	RED								RED								HOST								HOST							
Bit:	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
Potencia	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
Min:	1	0	0	0	0	0	0	0																								
Max:	1	0	1	1	1	1	1	1																								

EJERCICIO 4

¿Con base en lo revisado hasta el momento, podrías resolver lo siguiente para la clase B?

- ¿Qué cantidad de redes de clase B existen? **16'384 redes**
- ¿Qué cantidad máxima de hosts puede contener una sola red de clase B? **65'534**

Clase C	RED								RED								RED								HOST							
Bit:	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
Potencia	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
Min:	1	1	0	0	0	0	0	0																								
Max:	1	1	0	1	1	1	1	1																								

EJERCICIO 5

¿Con base en lo revisado hasta el momento, podrías resolver lo siguiente para la clase C?

- ¿Qué cantidad de redes de clase C existen? **2'097'152 redes**
- ¿Qué cantidad máxima de hosts puede contener una sola red de clase C? **254**

Las clases D y E, tienen otras funciones, por eso no se identifican octetos de red o de host, pero si tienen un rango específico en su primero octeto.

[illegible][illegible]

Todo lo anterior se puede resumir en la siguiente tabla, más algunos otros datos que pueden ser de utilidad.

Clase	OCTETOS		RANGO 1er OCTETO	RANGO DE DIRECCIONES		CARACTERÍSTICAS
	RED	HOST		INFERIOR	SUPERIOR	
A	1 8bits	2,3,4 24 bits	0 a 127 10.56.128.234 10.56.128.235	0.0.0.0	127.255.255.255	Se utiliza para redes muy grandes, su direccionamiento permite que una red controle hasta 16,777,214 hosts. Se pueden crear hasta 127 redes con esa capacidad. Son 127 y no 128 por que la dirección 127 está reservada por localhost. Por sus dimensiones, cuando se creó IPv4 aquí se consideró a las WAN.
B	1,2 16bits	3,4 16bits	128 a 191 128.56.128.234 128.56.128.235	128.0.0.0	191.255.255.255	Se utiliza para redes extensas su direccionamiento permite que una red controle hasta 65,534 hosts. Se pueden crear hasta 16,384 redes con esa capacidad. Por sus dimensiones, cuando se creó IPv4 aquí se consideró a las MAN.
C	1,2,3 24bits	4 8 bits	192 a 223 193.56.128.234 193.56.128.235	192.0.0.0	223.255.255.255	Se utiliza para redes pequeñas, su direccionamiento permite que una red controle hasta 254 hosts. Se pueden crear hasta 2,097,152 redes con esa capacidad. Por sus dimensiones, cuando se creó IPv4 aquí se consideró a las LAN.
D			224 a 239	224.0.0.0	239.255.255.255	No se utiliza para el montaje de redes comerciales, se emplea para multidifusión.
E			240 a 255	240.0.0.0	255.255.255.255	No se utiliza para el montaje de redes comerciales, se emplea para investigación y fines militares.

Tabla 1. Clase, campos de red y host

EJERCICIO 6

Para las siguientes direcciones IPv4 identifica a cuál clase corresponden o si tienen algún error.

	100.0.1.2	200.33.255.4	256.10.5.23	1.1.1.1	127.0.0.1 Loopback	224.12.3.5.6	255.0.0.0	241.1.0.2	128.4.3.2	192.123.23.12
Clase	A	C	No existe	A	A	No existe	E	E	B	C

Recuerda, la clase de una red, depende únicamente del valor del primer octeto. Ejemplos de direcciones:

Clase A: 126.200.45.254

Clase B: 132.200.45.254

Clase C: 199.200.45.254

Clase D: 230.200.45.254

Clase E: 250.200.45.254

Tomando de referencia los mismos ejemplos de direcciones, observemos ahora a qué se refieren los octetos de red y host. En color azul se indican los octetos que identifican la **red**, y en negro al **host**,

Interpretemos la primer dirección: 126.200.45.254. Es importante revisar la Tabla 1 para realizar las siguientes interpretaciones:

- Observando el primer octeto sabemos que es **clase A**.
 - Por ser Clase A, solo el primer octeto identifica la red, la cual tendrá un valor de: 126
 - La interpretación anterior, implica que todo equipo que desee formar parte de esta red, en su primer octeto debe tener el valor de 126.
 - Y, para indicar la dirección de cada equipo es necesario establecer combinaciones de valores distintos entre los 3 octetos restantes. Para mostrarlo de forma práctica resuelve el siguiente ejercicio:
-