

INTRODUCCIÓN A IPV4

Juan Carlos Cuéllar Q.
Agosto 2023

AGENDA

- *Direccionamiento IPv4 (máscara fija)*
- *Revisar el tema de subnetting.*
- *Realizar varios ejercicios de subnetting.*
- *Tema para la siguiente clase.*

¿QUÉ ES UNA DIRECCIÓN IP?

Es una dirección de 32 bits que identifica de forma **ÚNICA, LÓGICA, JERÁRQUICA** y **UNIVERSAL** la conexión de un Dispositivo a la Internet.

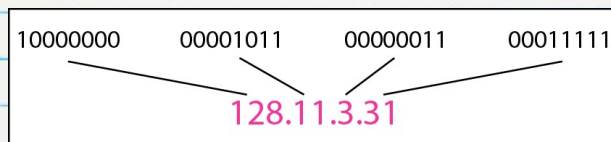
¿Cuántos equipos se pueden direccionar en IPv4?

R/ 2^{32} ó 4'294.967.296

3

FORMATO DE UNA DIRECCIÓN IPV4

- ✓ Representadas por 4 octetos (grupos de 8 bits), de la siguiente manera: **X.X.X.X** (notación con punto).
- ✓ Cada **X** es un número comprendido entre 0 y 255, que son todos los números enteros representado con 8 bits.



- ✓ La dirección mínima bajo este formato es **0.0.0.0** y la máxima dirección es **255.255.255.255**.

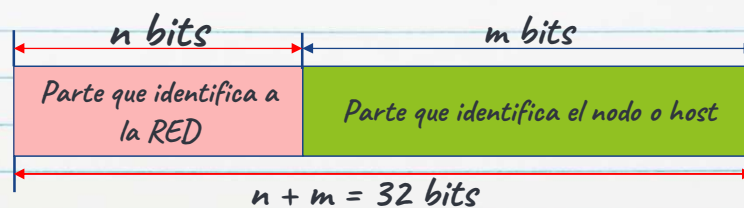
4

TIPOS DE MENSAJES

- ✓ **Unicast:** Proceso por el cual se envía un paquete de un host a un host individual.
- ✓ **Broadcast:** Proceso por el cual se envía un paquete de un host a todos los hosts de la red.
- ✓ **Multicast:** Proceso por el cual se envía un paquete de un host a un grupo seleccionado de hosts.

5

ESTRUCTURA DE UNA DIRECCIÓN IPV4



- ✓ La **parte de red** la asigna Internic, su ISP ó su administrador de red
- ✓ La **parte de nodo/host** se asigna localmente.

6

TIPOS DE DIRECCIONES IPV4

- ✓ **Dirección de red:** la dirección en la que se hace referencia a la red. (todos los bits del componente de host en cero).
- ✓ **Dirección de broadcast:** una dirección especial utilizada para enviar datos a todos los hosts de la red. (todos los bits del componente host en 1).
- ✓ **Direcciones host:** las direcciones asignadas a los dispositivos/hosts finales de la red.

7

TIPOS DE DIRECCION IPV4

- ✓ **Direcciones de Red y de Broadcast:** NO es posible asignar la primera, ni la última dirección a hosts dentro de cada red.
- ✓ **Ruta predeterminada o por defecto:** La ruta predeterminada se usa como ruta "comodín" cuando no se dispone de una ruta más específica (0.0.0.0).

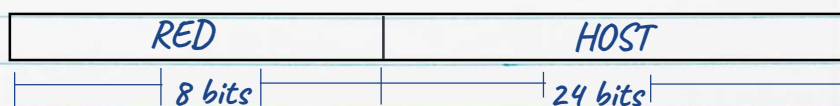
8

TIPOS DE DIRECCION IPV4

- ✓ **Loopback:** La dirección de loopback es una dirección especial que los hosts utilizan para dirigir el tráfico hacia ellos mismos o hacer pruebas de sus aplicaciones.
- ✓ Esta dirección es solo local, si por **ERROR** se le coloca esta dirección a un host, este quedará sin comunicación en la red.

9

DIRECCIONES CLASE/TIPO A PREFIJO /8



Rango usado: 1.0.0.0 - 126.0.0.0

¿Cuántas redes se pueden direccionar con una dirección tipo A?

126 Redes, ¿Por qué?

¿Cuántos hosts se pueden direccionar con una dirección tipo A?

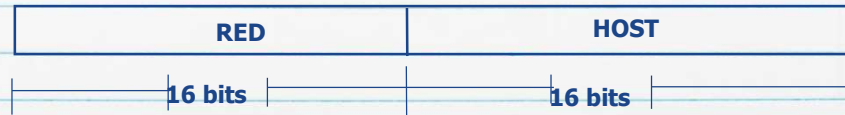
$HOSTS = 2^{24} - 2 = 16'777.214$ ¿Por qué -2?

¿Cómo se calcula la máscara para una dirección tipo A?

Máscara: 255.0.0.0

10

DIRECCIONES CLASE/TIPO B: PREFIJO /16



Rango: 128.0.0.0 - 191.255.0.0

Número de Redes \approx Número de HOSTS

14 bits
16.384 REDES

16 bits
65.534 Hosts

Máscara: 255.255.0.0

11

DIRECCIONES CLASE/TIPO C: PREFIJO /24



Rango: 192.0.0.0 - 223.255.255.0

Número de Redes \gg Número de Hosts

21 bits
2.097.152 Redes

8 bits
254 Hosts

Máscara: 255.255.255.0

12

DIRECCIONES CLASE/TIPO D

- Direcciones de Multicast

224.0.0.0 ~ 239.255.255.255

13

USO DE LA MÁSCARA

Permite identificar la RED destino

Cómo:

Haciendo una operación "AND" Lógica entre la Dir - Destino del paquete y la máscara.

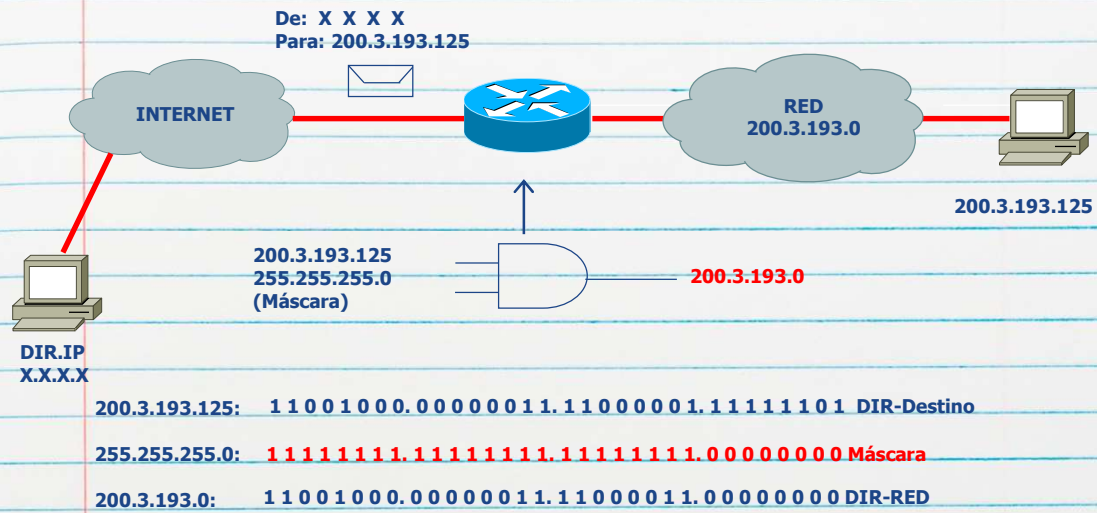


¿Quién lo hace?:

El enrutador y/o dispositivos asociados

14

USO DE LA MÁSCARA



15

TIPOS DE DIRECCIONES

- ✓ **Direcciones públicas:** Constituyen el espacio de direcciones de Internet.
- ✓ **Direcciones privadas:** Utilizadas por los hosts que usan traducción de dirección de red (NAT) para conectarse a una red pública o por los hosts que no se conectan a Internet.

16

DIRECCIONES PRIVADAS

Direcciones públicas/válidas { A
B
C

Direcciones Privadas /Inválidas { A: 10.X.X.X
B: 172.16.0.0 — 172.31.X.X
C: 192.168.0.X — 192.168.255.X

Tipo de Asignación { - Estático: Realizado por el Administrador de la Red bajo algún criterio
- Dinámico: DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

17

ASIGNACIÓN DE DIRECCIONES IP EN UNA RED

Para no **fracasar** en la gestión de su red,

Usted debe **planificar**
(Un plan de direccionamiento)

de lo contrario usted está **planificando fracasar**

18

ASIGNACIÓN DE DIRECCIONES IP EN UNA RED

- ✓ Diseñar un modelo estructurado de direccionamiento antes de asignar cualquier dirección y documentarlo.
- ✓ Dejar un rango de direcciones para crecimiento.
- ✓ Asignar bloques de direcciones por ubicación física o bajo un criterio similar.
- ✓ Use números significativos para la asignación de las direcciones.

19

EJEMPLO: ASIGNACIÓN DE DIRECCIONES IP EN UNA RED

20

PREGUNTA

Identifique la dirección IP de este computador y su respectiva máscara.

```

user@Lubuntu-xx: ~
File Edit Tabs Help
user@Lubuntu-xx:~$ uname -a
Linux Lubuntu-xx 4.13.0-32-generic #35~16.04.1-Ubuntu SMP Thu Jan 25 10:
C 2018 i686 i686 i686 GNU/Linux
user@Lubuntu-xx:~$ ifconfig
ens33      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:0c:29:10:43:64
            inet addr:192.168.127.157  Bcast:192.168.127.255  Mask:255.255
            inet6 addr: fe80::9c2d:8112:299d:84c8/64 Scope:Link
            UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
            RX packets:3756 errors:770 dropped:0 overruns:0 frame:0
            TX packets:1848 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
            collisions:0 txqueuelen:1000
            RX bytes:5434841 (5.4 MB)  TX bytes:106894 (106.8 KB)
            Interrupt:19 Base address:0x2024

lo         Link encap:Local Loopback
            inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
            inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
            UP LOOPBACK RUNNING  MTU:65536  Metric:1
            RX packets:48 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
            TX packets:48 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
            collisions:0 txqueuelen:1000
            RX bytes:4513 (4.5 KB)  TX bytes:4513 (4.5 KB)

user@Lubuntu-xx:~$

```

21

PREGUNTA

```

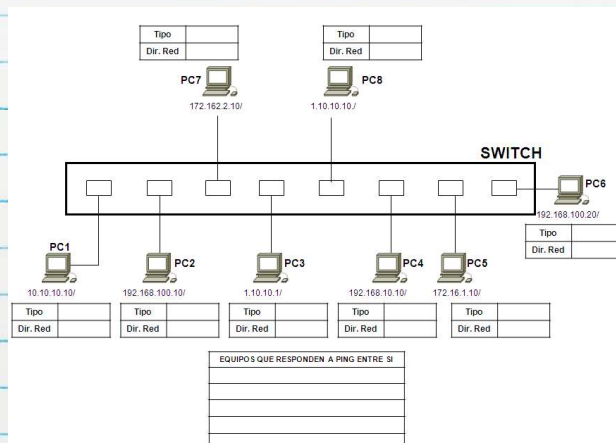
Last login: Tue Jul  4 08:08:36 on console
jmadrid@Collins ~ % ifconfig
lo0: flags=8049<UP,LOOPBACK,RUNNING,MULTICAST> mtu 16384
    options=1203<RXCSUM, TXCSUM, TXSTATUS, SW_TIMESTAMP>
    inet 127.0.0.1 netmask 0xff000000
    inet6 ::1 prefixlen 128
    inet6 fe80::1%lo0 prefixlen 64 scopeid 0x1
    nd6 options=201<PERFORMNUD,DAD>
gif0: flags=8010<POINTOPOINT,MULTICAST> mtu 1280
stf0: flags=0<> mtu 1280
en0: flags=8863<UP,BROADCAST,SMART,RUNNING,SIMPLEX,MULTICAST> mtu 1500
    options=400<CHANNEL_IO>
    ether 8c:85:90:77:65:a8
    inet6 fe80::488:2c9d:39da:7f9e%en0 prefixlen 64 secured scopeid 0x4
    inet 192.168.230.102 netmask 0xfffffe00 broadcast 192.168.231.255
    nd6 options=201<PERFORMNUD,DAD>
    media: autoselect
    status: active
en6: flags=8863<UP,BROADCAST,SMART,RUNNING,SIMPLEX,MULTICAST> mtu 1500
    ether ac:de:48:00:11:22
    inet6 fe80::aede:48ff:fe00:1122%en6 prefixlen 64 scopeid 0x5
    nd6 options=201<PERFORMNUD,DAD>
    media: autoselect
    status: active

```

22

EJERCICIO

Identificar en cada equipo la clase o tipo de dirección (A,B,C), identificar la dirección de red y completar la tabla indicando que equipos responderían ping entre sí. Todos los puertos del switch están en la VLAN1.



23



24



25

EJERCICIO PRÁCTICO

Una microempresa ha decidido organizar la red con el fin de separar el tráfico entre los diferentes departamentos que se han ido creando. Para esto han realizado un censo de usuarios obteniendo el siguiente resultado:

- Dpto. de Compras: 15 usuarios
- Dpto de Ventas: 10 usuarios
- Dpto. de Contabilidad: 7 usuarios
- Dpto de Gestión Humana: 4 usuarios
- Red Wifi para visitantes: al menos 256 usuarios

Con base en lo anterior le han solicitado que diseñe el esquema de direccionamiento, utilizando direcciones IP privadas. Cada departamento se debe tratar como una red independiente.

26

TEMAS A REVISAR EN LA SIGUIENTE CLASE:

- ¿Qué es hacer subnetting?
- ¿Por qué es útil hacer subnetting?
- Describa el procedimiento para hacer subnetting.

27

28