

TC 2006B

Interconexión de dispositivos

Direccionamiento

Tecnológico de Monterrey, Campus Querétaro



Agenda de esta sesión

- Direccionamiento físico
- Direccionamiento lógico
- Direccionamiento IPv4
- Clases de redes
- Dirección IP 127.0.0.1
- Direcciones privadas
- NAT
- Puerta de enlace o gateway



Direccionamiento

Red

IP (Internet Protocol)

Direccionamiento lógico

Enlace de datos

MAC (Media Access Control)

Direccionamiento físico



Direccionamiento Físico

MAC (Direccionamiento físico o de hardware)

- La dirección MAC es la dirección de la tarjeta de red.
- La dirección MAC es única e irrepetible

Una dirección MAC puede escribirse de dos formas:

| | |
|--------------------|---|
| Binaria (48) | 11001000 00000001 00011001 00000111 11110010 10100100 |
| Hexadecimales (12) | C8 01 19 07 F2 A4 |

| Creador o constructor de la tarjeta | Número de serie |
|-------------------------------------|----------------------------|
| 11001000 00000001 00011001 | 00000111 11110010 10100100 |
| C8 01 19 | 07 F2 A4 |
| 2^{24} creadores | 2^{24} dispositivos |

Direccionamiento lógico

Direccionamiento IPv4



Diseñado al inicio de 1980



Se usan 4 bytes para identificar de manera única a cada dispositivo de red.



Una dirección IP puede escribirse de tres formas distintas:

| | |
|------------------|-------------------------------------|
| Notación decimal | 200.1.25.7 |
| Binaria | 11001000 00000001 00011001 00000111 |
| Hexadecimal | C8 01 19 07 |

¿Cómo reconocer que parte pertenece a la red y que parte a un host?

Direccionamiento IPv4

Clases de redes



Cinco clases diseñadas : A, B, C, D, E

| | Primer octeto | Segundo octeto | Tercer octeto | Cuarto octeto | Máscara de subred |
|---------|---------------|----------------|---------------|---------------|-------------------|
| Clase A | Network | Host | Host | Host | 255.0.0.0 |
| Clase B | Network | Network | Host | Host | 255.255.0.0 |
| Clase C | Network | Network | Network | Host | 255.255.255.0 |

Máscara de subred (Subnetting Mask)

- Es un código numérico que forma parte de la dirección IP de las computadoras, tiene el mismo formato que la dirección IP, pero afecta sólo a un segmento particular de la red.
- **Se utiliza para dividir grandes redes en redes menores**, de tal manera que será la misma para las computadoras de una misma subred.

Direccionamiento IPv4

Clases de redes



Cinco clases diseñadas : A, B, C, D, E

| Clase | Bytes reservados por la clase | Bytes para identificar Hosts | Máscara de subred |
|-------|-------------------------------|------------------------------|-------------------|
| A | 1 | 3 | 255.0.0.0 |
| B | 2 | 2 | 255.255.0.0 |
| C | 3 | 1 | 255.255.255.0 |
| D | 0 | 4 | No tiene |
| E | 0 | 4 | No tiene |

Multicast
Investigación

Direccionamiento IPv4

Clases de redes

Bytes para Network

| | | | | |
|----------|---|---|---|---|
| A | N | H | H | H |
| B | N | N | H | H |
| C | N | N | N | H |
| D | H | H | H | H |
| E | H | H | H | H |
| | | | | |

Rango de cada clase en binario

| | | |
|----------|------------------|------------------|
| A | 0 0000000 | 0 1111111 |
| B | 10 000000 | 10 111111 |
| C | 110 00000 | 110 11111 |
| D | 1110 0000 | 1110 1111 |
| E | 1111 0000 | 1111 1111 |

Direccionamiento IPv4

Clases de redes

Clase D

- Estas direcciones IP están reservadas para **multicast** (multidifusión). Los datos de la multidifusión no están destinados para un host en particular.
- Los primeros cuatro bits del primer octeto se establecen en **1110**, dando una serie de:

11100000 – **1110**1111
224 – 239

- El resto de los bits se utilizan para identificar el grupo de computadoras al que el mensaje del **multicast** está dirigido. El rango de direcciones IP va de 224.0.0.0 a 239.255.255.255 y no tienen máscara de subred.

Clase E

- Estas direcciones IP están reservada para **finés experimentales**.
- Los primeros cuatro bits del primer octeto se establecen en **1111**, por lo que las direcciones IP van de 240.0.0.0 a 255.255.255.254 y tampoco tienen máscara de subred.

Direccionamiento IPv4

Clases de redes

| Primer octeto | Segundo octeto | Tercer octeto | Cuarto octeto |
|---------------|----------------|---------------|---------------|
|---------------|----------------|---------------|---------------|

Clase A

#bits

1

7

24

| | | | | |
|---|---------|------|------|------|
| 0 | Network | Host | Host | Host |
|---|---------|------|------|------|

Clase B

#bits

1 1

14

16

| | | | | | |
|---|---|---------|---------|------|------|
| 1 | 0 | Network | Network | Host | Host |
|---|---|---------|---------|------|------|

Clase C

#bits

1 1 1

21

8

| | | | | | | |
|---|---|---|---------|---------|---------|------|
| 1 | 1 | 0 | Network | Network | Network | Host |
|---|---|---|---------|---------|---------|------|

Direccionamiento IPv4

Clases de redes

| Clase | Rango primer octeto | Número de redes | | Número de hosts | | Dirección de muestra |
|-------|---------------------|-----------------|-----------|-----------------|------------|---|
| A | 1-126 | $2^7 - 1$ * | 127 | $2^{24} - 2$ | 16,777,214 | 10.15.121.5 00001010 00001111 01111001 00000101 |
| B | 128 - 191 | 2^{14} | 16,384 | $2^{16} - 2$ | 65,534 | 130.13.44.52 10000010 00001101 00101100 00110100 |
| C | 192 - 223 | 2^{21} | 2,097,152 | $2^8 - 2$ | 254 | 200.15.23.8 11001000 00001111 00010111 00001000 |
| D | 224 - 239 | | | | | |
| E | 240 - 255 | | | | | |

* La red 127 no se usa está reservada

Ejercicio de clase

¿A qué clase pertenecen las siguientes direcciones de red?

| Dirección IPv4 | Clase |
|--------------------|-------|
| 127. 0. 0. 0 | A |
| 65. 0. 0. 0 | |
| 192. 0. 0. 0 | |
| 172. 16. 0. 0 | |
| 225. 255. 254. 245 | |

El primer byte nos dice la clase a la que pertenece.

Dirección IP 127.0.0.1

- Está reservada para **loopback**.
- El dispositivo de red loopback es un **interfaz de red virtual** que siempre **representa al propio dispositivo** independientemente de la dirección IP que se le haya asignado.
- La interface loopback no está asociada con ningún tipo de hardware y no está físicamente conectada a la red.
- **Se utiliza en tareas de diagnóstico de conectividad y validez del protocolo** de comunicación. Se utiliza para checar que la tarjeta de red esté funcionando. Ping 127.0.0.1. Todas las tarjetas se conectan a esta dirección.



Direcciones privadas

Son direcciones de cada clase que no están asignadas.

Las direcciones privadas pueden ser utilizadas por:

- Los hosts que usan **traducción de dirección de red (NAT)** para conectarse a una red pública.
- Los hosts que no se conectan a Internet.

En una misma red no pueden existir dos direcciones iguales, pero sí se pueden repetir en dos redes privadas que no tengan conexión entre sí o que se conecten mediante el protocolo **NAT** (*Network Address Translation - Traducción de Dirección de Red*).

Las direcciones privadas son:

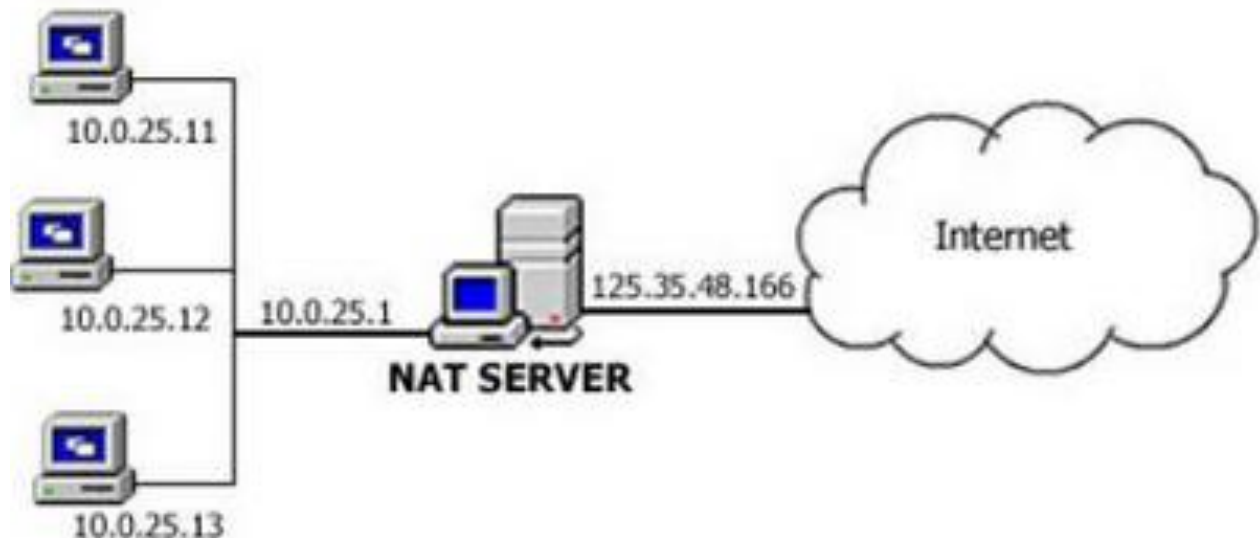
| | | |
|---------|-------------------------|-------------------------------|
| Clase A | 10.X.X.X | 10.0.0.0 a 10.255.255.255 |
| Clase B | 172.16.X.X – 172.31.X.X | 172.16.0.0 a 172.31.255.255 |
| Clase C | 192.168.X.X | 192.168.0.0 a 192.168.255.255 |

NAT

(Network Address Translation)

Su uso más común es permitir utilizar direcciones privadas para acceder a Internet.

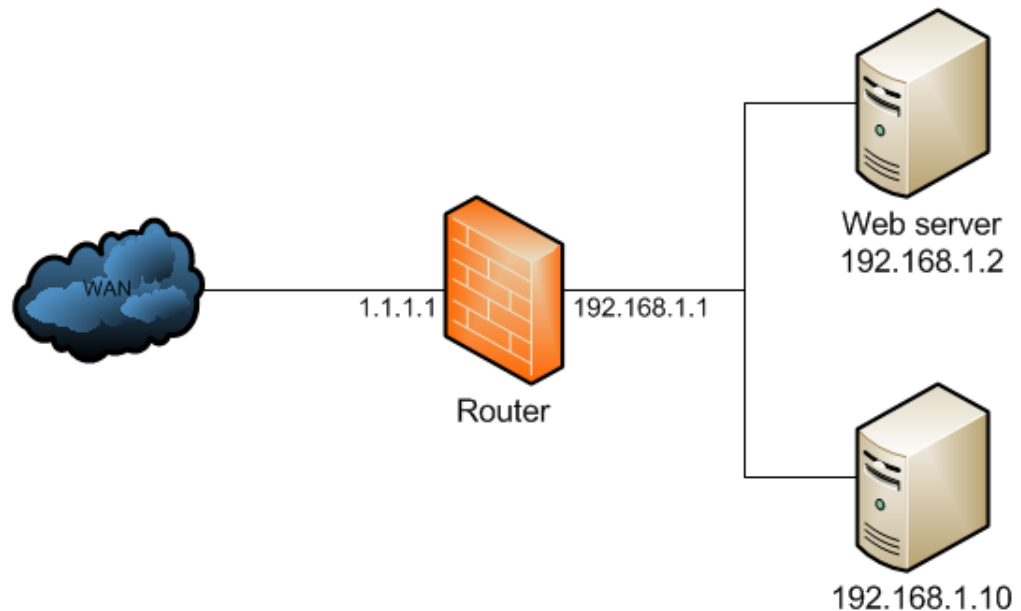
Las direcciones privadas se pueden utilizar junto con un **servidor de traducción de direcciones de red (NAT)** para suministrar conectividad a todos los hosts de una red que tiene relativamente pocas direcciones públicas disponibles.



NAT

(Network Address Translation)

Si el número de direcciones privadas es muy grande puede usarse solo una parte de direcciones públicas para salir a Internet desde la red privada. De esta manera **simultáneamente sólo pueden salir a Internet con una dirección IP tantos equipos como direcciones públicas se hayan contratado.**



Direccionamiento

Puerta de enlace o Gateway

Es normalmente un equipo informático configurado para dotar a las máquinas de una red local (LAN) conectadas a él de un **acceso hacia una red exterior**.

