

Direcciones IPv4



IES Gonzalo Nazareno
CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN

Alberto Molina Coballes



1 de octubre de 2017

Contenidos

- ¿Qué es una dirección IP?
- Características de una dirección IPv4: número de bits, notación decimal puntuada
- Máscara de red. Notación CIDR
- Direcciones IPv4 reservadas
- Direcciones IPv4 privadas y públicas
- Enrutamiento básico: Puerta de enlace o gateway
- Brevísima introducción a NAT
- Esquemas de enrutamiento: unicast, broadcast, multicast y anycast

¿Qué es una dirección IP?

- Una dirección IP es un número que identifica la interfaz de red de un equipo en una red
- También indica la red en la que se encuentra
- Inicialmente utilizamos direcciones del protocolo IP versión 4 (IPv4)
- Todos los nodos de Internet deben tener una dirección IP única
- La Internet Assigned Numbers Authority (IANA) se encarga de gestionar globalmente todas las asignaciones
- RIRs: AFRINIC, ARIN, APNIC, LACNIC y RIPE NCC

Características de una dirección IPv4

- Número de 32 bits (2^{32} direcciones IP disponibles)
- Indica de forma única la red y el número del equipo en esa red
- Número de bits de red y de host variable
- Se expresa en notación decimal puntuada:

176	12	255	7
10110000	00001100	11111111	00000111



Ejercicios

Antes de continuar, vamos a practicar un poco con transformaciones de base de números de 8 bits:

1. Transforma los siguientes números en base 10 a base 2:
12,123,43,166,255
2. Transforma los siguientes números en base 2 a base 10: 00011001,
11111110, 00001110,10101010
3. ¿Hay alguna diferencia entre 00001100 y 1100?
4. Expresa en forma binaria la dirección IPv4 192.168.1.1

Características de una dirección IPv4

No se utilizan todas las direcciones IP para identificar “hosts” de forma única, sólo las que empiezan por 0, 10 o 110 (antiguamente denominadas clase A, B y C):

- Empiezan por 0: 0.0.0.0 - 127.255.255.255
- Empiezan por 10: 128.0.0.0 - 191.255.255.255
- Empiezan por 110: 192.0.0.0 - 223.255.255.255

Es decir, las direcciones IP de uso “normal” son las comprendidas entre la 0.0.0.0 y la 223.255.255.255

Máscara de red

- Más adelante la denominaremos “máscara de subred”, de momento mejor así.
- Es el número de bits que delimita la dirección de red en una dirección IP
- Se corresponde con los primeros bits de la dirección
- Hoy en día se especifica en Notación CIDR
- Ejemplo: 192.168.1.1/24
 - Los primeros 24 bits identifican la red
 - Los 8 restantes identifican el “host” dentro de la red
- En algunas ocasiones se sigue utilizando notación decimal puntuada (hoy en claro desuso), por ejemplo: 255.255.255.0 corresponde a /24, 255.240.0.0 corresponde a /10, etc.

Ejercicios

1. Determina cuales de los siguientes pares de “hosts” están en la misma red:
 - 192.168.1.1/24 y 192.168.1.2/24
 - 8.8.8.8/8 y 8.7.8.8/8
 - 80.59.1.152/22 y 80.59.14.234/22
2. Determina el número de hosts que puede haber en una red /8, /12, /16 y /28

Direcciones IPv4 reservadas

https://en.wikipedia.org/wiki/Reserved_IP_addresses

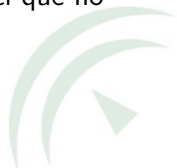
Direcciones IPv4 privadas y públicas

- En general todas las direcciones IPv4 son públicas y asignadas por la IANA
- La excepción son las direcciones IPv4 descritas en el <https://tools.ietf.org/html/rfc1918>
- Tres segmentos que se pueden subdividir como se desee y utilizar libremente en redes locales:
 - 10.0.0.0/8
 - 172.16.0.0/12
 - 192.168.0.0/16



Enrutamiento básico

- Enrutamiento o encaminamiento es el mecanismo utilizado para enviar una petición de un equipo a su destino.
- Las reglas de encaminamiento o enrutamiento son el conjunto de reglas que especifican el camino que debe seguir en cada caso.
- Un equipo es capaz de enviar directamente peticiones a equipos de su red
- Regla de encaminamiento por defecto: Equipo al que hay que enviar las peticiones destinadas a cualquier destino para el que no haya una regla específica.



Brevísima introducción a NAT

Este tema se verá en detalle en una unidad específica, aquí se comenta brevemente para comenzar a comprender la forma más habitual de conectarse hoy en día a Internet.

Puesto que no hay disponibilidad direcciones IPv4 públicas para todos los dispositivos del mundo, se desarrolló

<https://tools.ietf.org/html/rfc2663> que permite acceder a Internet a equipos de una red con direcciones privadas compartiendo entre todos una única dirección IPv4 pública.

Esquemas de enrutamiento

https://en.wikipedia.org/wiki/Routing#Delivery_schemes