

IES Haría

UT4. Prueba práctica. Parte 1

1. Clasifica los siguientes números de dirección IP según su clase:

Explicación: La forma más sencilla de resolverlo es pasar el primer número de la dirección IP a un número binario de 8 bits y ver en que posición aparece el primer 0. Si es en la primera es de clase A, en la segunda de clase B y así sucesivamente.

172 → 10101100 ← Primer cero en segunda posición, por tanto es de clase **B**

191 → 10111111 ← Primer cero en segunda posición, por tanto es de clase **B**

3 → 00000011 ← Primer cero en primera posición, por tanto es de clase **A**

195 → 11000011 ← Primer cero en primera posición, por tanto es de clase **C**

De la misma forma se obtiene para el resto. Para la dirección en binario ya tenemos medio trabajo hecho ;->

| Dirección | Clase |
|----------------------------------|-------|
| 172.30.245.2 | B |
| 191.23.21.51 | B |
| 3.11.35.232 | A |
| 195.1.234.1 | C |
| 230.33.12.3 | D |
| 10000100001000010010110011111111 | B |
| 11011111100111000001110000101100 | C |
| 11100101000010000111110100100010 | D |

2. Dadas las siguientes direcciones IP con clase completar la tabla con las direcciones de red a la que pertenecen los equipos, la dirección de broadcast de la red del equipo y el número de equipos que puede haber como máximo en esa red

Explicación: Cómo son direcciones IP con clase, primero hemos de averiguar la clase de la dirección. Para ello procedemos como en el apartado anterior:

24 → 00011000 ← Primer cero en primera posición, por tanto es de clase **A**

Al ser la dirección de clase A sabemos que de los 32 bits los 8 primeros identifican la red y los 24 restantes a los equipos de la misma.

La **dirección de red** la obtenemos poniendo a **0** los bits de la parte del hosts de la dirección que nos dan

red . hosts
24 . 35.4.1 → dirección de red 24.0.0.0

La **dirección de difusión o broadcast** la obtenemos poniendo a **1** los bits de la parte del hosts de la dirección que nos dan

red . hosts
24 . 35.4.1 → dirección de red difusión **24.255.255.255**

Cómo tenemos 24 bits para direccionar equipos tenemos 2^{24} posibles valores menos los 2 ya utilizados (24.0.0.0 y 24.255.255.255) por tanto el n.º de equipos que podemos direccionar en dicha res es $2^{24} - 2$

Para el último caso con el valor en binario de la dirección averiguamos la clase de la misma. Hacemos las mismas operaciones y sólo quedaría pasar la dirección de binario a formato decimal punteado

| Dirección | Dirección de red | Dirección de broadcast | Número de equipos |
|--|--|---|-------------------|
| 24.35.4.1 | 24.0.0.0 | 24.255.255.255 | $2^{24}-2$ |
| 195.240.13.11 | 195.240.13.0 | 195.240.13.255 | 2^8-2 |
| 11010100.00100001.00101100.10000001 212.33.44.129 | 11010100.00100001.00 101100.00000000 212.33.44.0 | 11010100.00100001.001 01100.1111111 212.33.44.255 | 2^8-2 |

3. Indicar a que tipo de direcciones y el alcance de las siguientes direcciones IPv6

Explicación: Para resolver este ejercicio debemos estudiarnos los tipos de direcciones Ipv6 y su alcance en los [apuntes del WIKI](#). De forma resumida:

| | | |
|---------------------------------|-----------------|---------------|
| dirección/rango | → nombre | → Alcance |
| ::1 | → loopback | → equipo |
| :: | → indeterminada | → sin alcance |
| empiezan por ff | → multicast | → indiferente |
| De fc00:: a ffff:ffff:....:ffff | → ULA | → sitio local |
| De fe80:: a febf:ffff:....:ffff | → LLA | → enlace |
| De 2000:: a 3f::ffff:....:ffff | → GUA | → global |

En el wiki está explicado con más detalle que significa ULA, LLA y GUA. Por tanto, quedaría

| Dirección IPv6 | Tipo | Alcance |
|--------------------------|-----------------------------------|-------------|
| fe90:a56:11aa::efa | LLA (direcciones de enlace local) | Enlace |
| ::1 | Loopback | Equipo |
| fc11:aa23:acd2::f1:30 | ULA (Dirección local única) | Sitio local |
| 2a00:1450:4007:803::1017 | GUA(dirección global única) | Global |
| 3d00:a:b:17c2::1 | GUA | Global |

4. Comprimir al máximo las siguientes direcciones IPv6

Debemos tener en cuenta que:

- En cada grupo podemos eliminar los ceros a la izquierda
- grupos de cuatros ceros seguidos se pueden eliminar y dejar como ::
- sólo puede haber :: seguidos una vez, si hubiera más grupos de ceros seguidos se ha de dejar al menos un cero por grupo (si no no se podría reconstruir la dirección)
- En un grupo no se pueden eliminar los **ceros a la derecha**

| Dirección IPv6 | Dirección IPv6 Comprimida |
|---|---------------------------|
| 3000:0ac5:0000:0000:0000:0000:5000:0001 | 3000:ac5::5000:1 |
| fea0:0000:3761:0000:0000:0000:0f00:1fe5 | Fea0:0:3761::f00:1fe5 |
| 2001:026a:3000:0000:0000:0005:98ff:00af | 2001:26a:3000::5:98ff:af |

0000:0000:0000:0000:0000:0000:0025:0e23

::25:e23

5. Imaginemos que en una red de clase C con dirección 194.3.22.0 queremos montar 6 subredes ¿Cuántos bits le tenemos que quitar a la parte de host para crearlas?

Con 2 bits tenemos $2^2 = 4$ valores posibles, sólo podríamos construir 4 subredes

Con 3 bits tenemos $2^3 = 8$ valores posibles, por tanto nos da para montar 6 subredes.

Hemos de quitar **3 bits** a la parte del host de las direcciones IP

¿De cuantos bits será nuestra máscara de red? ¿Cuál sería el valor de la máscara en formato decimal punteado?

Al ser de clase C originalmete la red usa 24 bits para la red y 8 para los equipos, al quitarle 3 bits a los equipos para añadirseles a la red la máscara tendrá 27 bits:

11111111.11111111.11111111.**111**00000
255 . 255 . 255 . 224

¿Cuántos hosts como máximo podremos conectar a cada una de las subredes?

Como tenemos 5 bits para direccionar equipos y la primera y última dirección están reservadas, podremos conectar como máximo $2^5 - 2 = 30$ hosts por subred

¿Cuáles podrían ser las direcciones de red de las 6 subredes que necesitamos?

Las obtenemos haciendo combinaciones en binario de los bits de subred y poniendo a cero los de la parte del host

1. 194.3.22. **000** 00000 → 194.3.22.0
2. 194.3.22. **001** 00000 → 194.3.22.32
3. 194.3.22. **010** 00000 → 194.3.22.64
4. 194.3.22. **011** 00000 → 194.3.22.96
5. 194.3.22. **100** 00000 → 194.3.22.128
6. 194.3.22. **101** 00000 → 194.3.22.160

Si nos fijamos en el valor que van tomando los bits de subred veremos que son 0, 1, 2, 3, 4 y 5

¿Cuáles serían las direcciones de difusión de cada una de las subredes?

Las direcciones de difusion de las 6 subredes posibles los obtenemos poniendo a 1 los bits de hosts en cada una de las subredes

1. 194.3.22. **000** 11111 → 194.3.22.31

2. 194.3.22. **001** 11111 → 194.3.22.63
3. 194.3.22. **010** 11111 → 194.3.22.95
4. 194.3.22. **011** 11111 → 194.3.22.127
5. 194.3.22. **100** 11111 → 194.3.22.159
6. 194.3.22. **101** 11111 → 194.3.22.191

Si a un router de esta organización le llega la dirección IP 194.3.22.137. ¿Cuál es la dirección de la subred pertenece?

Para obtener la subred ponemos a cero los bits de la parte del hosts de la dirección. Para ello pasamos a binario la parte de la dirección que nos interesa (el último octeto) 194.3.22.128

194.3.22.128 → 194.3.22. **100** 01001

Al poner a cero los 5 últimos bits obtenemos:

194.3.22. **100** 00000 → **194.3.22.128** ← dirección de la red

6. ¿Cuál sería la máscara de red si necesitamos conectar 32767 equipos a una red?

Con n bits para la parte de host podemos conectar $2^n - 2$ equipos. Por tanto

$n = 14 \rightarrow 2^{14} - 2$ equipos = 16384 ← no es suficiente

$n = 15 \rightarrow 2^{15} - 2$ equipos = 32766 ← no es suficiente

$n = 16 \rightarrow 2^{16} - 2$ equipos = 65536 ← es suficiente

Por tanto necesitamos 16 bits para los hosts y $32 - 16 = 16$ bits para la red.

11111111.11111111.00000000.00000000 → **255.255.0.0** ← Máscara de red