

IP



Què és la IP?

- És l'adreça que ens identifica els equips i les xarxes en la capa de Internet (IP)
- Està compost per 4 bytes que habitualment s'expressen en format decimal, i per tant van de 0.0.0.0 a 255.255.255.255



Què és la màscara?

- És un patró que apliquem a la IP per a veure quina part identifica l'equip i quina la xarxa.
- Està composta per 1 i 0 que han de ser consecutius (no es poden barrejar).
- Els 1 identifiquen la xarxa i els 0 els equips.



IP especials

- La IP que té tots els bits de equip iguals a 0 identifica la xarxa
- La IP que té tots els bits de equip iguals a 1 és l'adreça de broadcast



Exemple 1

- De quina xarxa és l'equip 192.168.5.15 amb màscara de xarxa de 24 bits?
- Passem la IP i la màscara a binari:
 - 192.168.5.15: 11 000 000.10101 000.00000 101.00001 111
 - 255.255.255.0: 11 111 111.11111 111.11111 111.00000 000
- Multipliquem bit a bit la màscara per la IP
 - 11 000 000.10101 000.00000 101.00001 111
 - 11 111 111.11111 111.11111 111.00000 000
 - 11 000 000.10101 000.00000 101.00000 000 --> 192.168.5.0



Exemple 2

- Els equips 192.168.9.15/22 i el 192.168.11.177/22 estan a la mateixa xarxa?
- Multipliquem bit a bit la màscara per la IP de cada un i mirem la xarxa on està cada equip
 - 192.168.9.15: 11 000 000.10101 000.00001 001.00001 111
 - 255.255.252.0:11 111 111.11111 111.11111 100.00000 000
 - 11 000 000.10101 000.00001 000.00000 000 --> 192.168.8.0
 - 192.168.11.177:11 000 000.10101 000.00001 011.10110 001
 - 255.255.252.0 :11 111 111.11111 111.11111 100.00000 000
 - 11 000 000.10101 000.00001 000.00000 000 --> 192.168.8.0



Exemple 2

- Si, estan a la mateixa xarxa
- Com que estan a la mateixa xarxa els 2 equips es poden comunicar sense necessitat de router



Exemple 3

- Quina és l'adreça de broadcast de la xarxa 192.168.10.15/27?
- 192.168.10.15: 11 000 000.10101 000.00001 001.00001 111
- 255.255.255.224:11 111 111.11111 111.11111 111.11100 000
- Posem 1 a tots els elements que a màscara tenen un 0
- 11 000 000.10101 000.00001 001.00011 111 : 192.168.10.31
- Resposta: 192.168.10.31. Aquesta adreça enviarà paquets a tots els equips de la xarxa 192.168.10.0



Com fa servir la IP el nostre equip?

- Calcula a quina xarxa estem
 - Mira a quina xarxa està l'equip al que li volem enviar el paquet.
 - Si estem a la mateixa xarxa, els equips es poden comunicar directament.
 - Si l'equip al que li volem enviar el paquet està en una altra xarxa li passem el paquet al router que tenim configurat.
- 

Classes de les IP

- A: les que comencen amb 0. Per defecte fan servir màscara de 8 bits.
- B: les que comencen amb 10. Per defecte fan servir màscara de 16 bits.
- C: les que comencen amb 110. Per defecte fan servir màscara de 24 bits.
- D: les que comencen amb 1110. Es fan servir per broadcast
- E: les que comencen amb 1111. Es reserven.



Adreces privades

- Es fan servir per les LAN.
- No es poden repetir en una LAN però sí que es poden fer servir en diferents LAN.
- No es poden fer servir per internet. Allà només es poden emprar IP's públiques.



Adreces privades

- Per xarxes tipus A: 10.0.0.0 fins a 10.255.255.255
- Per xarxes tipus B: 172.16.0.0 fins a 172.31.255.255
- Per xarxes tipus C: 192.168.0.0 fins a 192.168.255.255



Adreces loopback

- Són adreces que apunten al mateix equip, sense sortir de la targeta de xarxa (per tant aquests paquets no arriben ni a router ni a switch)
- Van de la 127.0.0.1 a la 127.255.255.255
- Es fan servir per aplicacions que necessiten un servidor web, i així podem fer proves encara que no tinguem connectat l'equip a la xarxa.

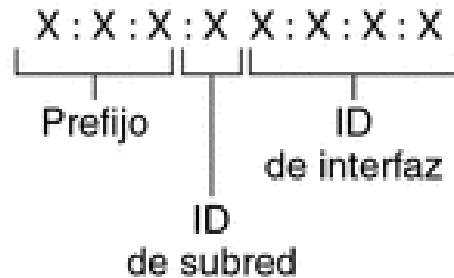


IPV6

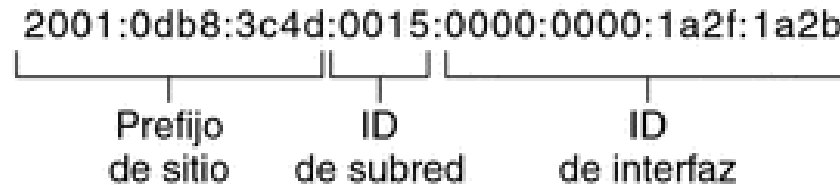
- Format: 16 bytes (128 bits)
- Expressem en Hex
- Agrupem en grups de 2 bytes (4 valors hex)
- Al darrere indiquem la màscara (format /xx)
-



Format IPv6



Ejemplo:



Prefixes IPv6

- 2000::/3 Global Unicast
- 2002::/16 Indica que segueix un prefix d'enrutament 6to4.
- fe80::/10 Indica que segueix una IP local
- ff00::/8 Multidifusió
- <http://www.iana.org/assignments/ipv6-address-space/ipv6-address-space.xhtml>



Compressió adreces IPV6

- 2001:0DB8:0000:0000:0000:0000:1428:57ab
- 2001:0DB8:0000:0000:0000::1428:57ab
- 2001:0DB8:0:0:0:0:1428:57ab
- 2001:0DB8:0::0:1428:57ab
- 2001:0DB8::1428:57ab



Multicast IPV6 i loopback

- ff02::1 -> 224.0.0.1
- 0000:0000:0000:0000:0000:0000:0000:0001->127.0.0.1



Compatibilitat amb IPv4

- El format `::ffff:1.2.3.4` es denomina adreça IPv4 mapejada, i el format `::1.2.3.4` adreça IPv4 compatible.



Prefixos

- `::/128` – l'adreça amb tot zeros es fa servir per a indicar l'absència d'adreça, i no s'assigna a cap node.
- `::1/128` – l'adreça de loopback és una adreça que pot usar un node per a enviar-se paquets a si mateix (correspon amb 127.0.0.1 d'IPv4). No pot assignar-se a cap interfície física.
- `::/96` – L'adreça IPv4 compatible es fa servir com un mecanisme de transició en les xarxes duals IPv4/IPv6. És un mecanisme obsolet.
- `::ffff:0:0/96` – L'adreça IPv4 mapejada és utilitzada com un mecanisme de transició en terminals duals.
- `fe80::/10` – El prefix d'enllaç local (< anglès link local) especifica que l'adreça només és vàlida a l'enllaç físic local.
- `fec0::/10` – El prefix d'emplaçament local (< anglès site-local prefix) especifica que l'adreça només és vàlida dintre d'una organització local. El RFC 3879 el va declarar obsolet, establint que els sistemes futurs no havien d'implementar cap suport per aquest tipus d'adreça especial.
- `ff00::/8` – El prefix de multicast es fa servir per a les adreces multicast.



Exemple

```
Sufijo DNS específico para la conexión. . :  
Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::c4bc:7b78:3a6a:a0b7%22  
Dirección IPv4. . . . . : 172.20.10.3  
Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.240  
Puerta de enlace predeterminada . . . . : 172.20.10.1
```

Adaptador desconocido VPN:

```
Estado de los medios. . . . . : medios desconectados  
Sufijo DNS específico para la conexión. . : iesnx.lan
```

Adaptador de LAN inalámbrica Conexión de área local* 2:

```
Estado de los medios. . . . . : medios desconectados  
Sufijo DNS específico para la conexión. . :
```

Adaptador de LAN inalámbrica Conexión de área local* 4:

```
Estado de los medios. . . . . : medios desconectados  
Sufijo DNS específico para la conexión. . :
```

Adaptador de Ethernet VMware Network Adapter VMnet1:

```
Sufijo DNS específico para la conexión. . :  
Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::883a:1d07:57a:cc2%26  
Dirección IPv4. . . . . : 192.168.88.1  
Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0  
Puerta de enlace predeterminada . . . . :
```

Adaptador de Ethernet VMware Network Adapter VMnet8:

```
Sufijo DNS específico para la conexión. . :  
Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::f8df:b96d:aa3b:5a4b%30  
Dirección IPv4. . . . . : 192.168.5.1  
Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0  
Puerta de enlace predeterminada . . . . :
```

Adaptador de LAN inalámbrica Wi-Fi:

```
Estado de los medios. . . . . : medios desconectados  
Sufijo DNS específico para la conexión. . :
```

Adaptador de Ethernet Conexión de red Bluetooth:

```
Estado de los medios. . . . . : medios desconectados  
Sufijo DNS específico para la conexión. . :
```

Exemple

```
Símbolo del sistema
C:\Users\jteix>ping 0000:0000:0000:0000:0000:ffff:55c0:4601

Haciendo ping a 85.192.70.1 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 85.192.70.1: bytes=32 tiempo=12ms TTL=254
Respuesta desde 85.192.70.1: bytes=32 tiempo=4ms TTL=254
Respuesta desde 85.192.70.1: bytes=32 tiempo=7ms TTL=254
Respuesta desde 85.192.70.1: bytes=32 tiempo=2ms TTL=254

Estadísticas de ping para 85.192.70.1:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 2ms, Máximo = 12ms, Media = 4ms

C:\Users\jteix>
```

```
Símbolo del sistema
C:\Users\jteix>ping 0000::ffff:55c0:4601

Haciendo ping a 85.192.70.1 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 85.192.70.1: bytes=32 tiempo=3ms TTL=254
Respuesta desde 85.192.70.1: bytes=32 tiempo=3ms TTL=254
Respuesta desde 85.192.70.1: bytes=32 tiempo=2ms TTL=254
Respuesta desde 85.192.70.1: bytes=32 tiempo=3ms TTL=254

Estadísticas de ping para 85.192.70.1:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 2ms, Máximo = 3ms, Media = 2ms

C:\Users\jteix>
```