

# REDES

## IP - DIRECCIONAMIENTO

Jeremías Pretto

# IP

Etiqueta numérica que identifica de manera lógica y jerárquica a una interfaz conectada a la red que utilice el protocolo de internet o que corresponda al nivel de red del modelo TCP/IP

Una dirección IP tiene dos funciones principales: identificación de la interfaz de red y direccionamiento para su ubicación.

# IP

32 bits, 4 octetos

163.10.5.71

# IP

Octeto 1	Octeto 2	Octeto 3	Octeto 4
163	10	5	71
10100011	00001010	00000101	01000111

# MASKS / CLASSES

Class	Initial Bits	Range	Adresses per Net	Hosts per Net	Mask
A	0	0.0.0.0 - 127.255.255.255	16,777,216	16,777,214	255.0.0.0 (or /8)
B	10	128.0.0.0 - 191.255.255.255	65,536	65,534	255.255.0.0 (or /16)
C	110	192.0.0.0 - 223.255.255.255	256	254	255.255.255.0 (or /24)
D (Multicast)	1110	224.0.0.0 - 239.255.255.255	-	-	-
E (experimental)	1111	240.0.0.0 - 255.255.255.254	-	-	-



# MASKS / CIDR

CIDR Notation	Subnet Mask	Addresses	Addresses Per Net	Hosts Per Net
/0	0.0.0.0	2 <sup>32</sup>	4,294,967,296	4,294,967,294
/1	128.0.0.0	2 <sup>31</sup>	2,147,483,648	2,147,483,646
/2	192.0.0.0	2 <sup>30</sup>	1,073,741,824	1,073,741,822
/3	224.0.0.0	2 <sup>29</sup>	536,870,912	536,870,910
/4	240.0.0.0	2 <sup>28</sup>	268,435,456	268,435,454
/5	248.0.0.0	2 <sup>27</sup>	134,217,728	134,217,726
/6	252.0.0.0	2 <sup>26</sup>	67,108,864	67,108,862
/7	254.0.0.0	2 <sup>25</sup>	33,554,432	33,554,430
/8	255.0.0.0	2 <sup>24</sup>	16,777,216	16,777,214
/9	255.128.0.0	2 <sup>23</sup>	8,388,608	8,388,606
/10	255.192.0.0	2 <sup>22</sup>	4,194,304	4,194,302
/11	255.224.0.0	2 <sup>21</sup>	2,097,152	2,097,150
/12	255.240.0.0	2 <sup>20</sup>	1,048,576	1,048,574
/13	255.248.0.0	2 <sup>19</sup>	524,288	524,286
/14	255.252.0.0	2 <sup>18</sup>	262,144	262,142
/15	255.254.0.0	2 <sup>17</sup>	131,072	131,070

CIDR Notation	Subnet Mask	Addresses	Addresses Per Net	Hosts per Net
/16	255.255.0.0	2 <sup>16</sup>	65,536	65,534
/17	255.255.128.0	2 <sup>15</sup>	32,768	32,766
/18	255.255.192.0	2 <sup>14</sup>	16,384	16,382
/19	255.255.224.0	2 <sup>13</sup>	8,192	8,190
/20	255.255.240.0	2 <sup>12</sup>	4,096	4,094
/21	255.255.248.0	2 <sup>11</sup>	2,048	2,046
/22	255.255.252.0	2 <sup>10</sup>	1,024	1,022
/23	255.255.254.0	2 <sup>9</sup>	512	510
/24	255.255.255.0	2 <sup>8</sup>	256	254
/25	255.255.255.128	2 <sup>7</sup>	128	126
/26	255.255.255.192	2 <sup>6</sup>	64	62
/27	255.255.255.224	2 <sup>5</sup>	32	30
/28	255.255.255.240	2 <sup>4</sup>	16	14
/29	255.255.255.248	2 <sup>3</sup>	8	6
/30	255.255.255.252	2 <sup>2</sup>	4	2

# PRIVATE NETWORKS

CIDR Block	Range	Number of addresses	Class
10.0.0.0/8	10.0.0.0 – 10.255.255.255	16,777,216	Clase A
172.16.0.0/12	172.16.0.0 – 172.31.255.255	1,048,576	Rango contiguo de 16 bloques de clase B
192.168.0.0/16	192.168.0.0 – 192.168.255.255	65,536	Rango contiguo de 256 bloques de clase C



# EJEMPLO

Dada la IP de Host 163.10.5.70/29

- Obtenga dirección de red a la que pertenece
- Dirección de broadcast de la red
- Cantidad de IPs en la red
- Cantidad de IPs usables en la red

# EJEMPLO - DIRECCIÓN DE RED

HOST IP: 163.10.5.70

Mask: /29 -> 255.255.255.248

Dirección de red: Host IP {AND} Mask

# OPERACION AND

A	B	A AND B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

# DIRECCION DE RED: OPERACION AND

[NetBitsHostsBits]

IP Address	Result
163.10.5.70	10100011.00001010.00000101.01000110
Subnet /29	11111111.11111111.11111111.11110000
Network IP	10100011.00001010.00000101.01000000

- Dirección de red: 163.10.5.64/29 (todos los bits de hosts en 0)



# BROADCAST IP

IP Address	Result
Broadcast IP	10100011.00001010.00000101.01000111

- Dirección de broadcast: 163.10.5.71/29 (todos los bits de hosts en 1)

# ADDRESSES OF 163.10.5.64/29

Binary IP	IP Address
10100011.00001010.00000101.01000000	163.10.5.64 (Network IP)
10100011.00001010.00000101.01000001	163.10.5.65
10100011.00001010.00000101.01000010	163.10.5.66
10100011.00001010.00000101.01000011	163.10.5.67
10100011.00001010.00000101.01000100	163.10.5.68
10100011.00001010.00000101.01000101	163.10.5.69
10100011.00001010.00000101.01000110	163.10.5.70
10100011.00001010.00000101.01000111	163.10.5.71 (Broadcast IP)

- Cantidad de IPs?  $2^{(32-29)} = 2^3 = 8$
- Cantidad de IPs usables?  $8 - 2 = 6$

## EJEMPLO 2 - SUBNETTING

Se dispone de red 192.168.0.0/24

- Se necesitan 2 redes separadas, una de 120 hosts, otra de 31 hosts. Desperdicie la menor cantidad de IPs



- Red A: 120 hosts usables
- Red B: 31 hosts usables

- Red A: 120 hosts usables: /25
- Red B: 31 hosts usables: /26

# SUBNETTING DE /24 A /25

IP Address	Result
192.168.0.0/24	11000000.10101000.00000000.00000000
Network IP	11000000.10101000.00000000.00000000

192.168.0.0/25

IP Address	Result
192.168.0.0/24	11000000.10101000.00000000.00000000
Network IP	11000000.10101000.00000000.10000000

192.168.0.128/25

# 192.168.0.0/24 A /25

Subnet Mask	Network Address	Broadcast Address	Usable Host Range
/25	192.168.0.0	192.168.0.127	192.168.0.1 - 192.168.0.126
/25	192.168.0.128	192.168.0.255	192.168.0.129 - 192.168.0.254



11000000.10101000.00000000.00000000

192.168.0.0/25 -> Red A

11000000.10101000.00000000.10000000

192.168.0.128/25 -> Libre

# SUBNETTING DE /25 A /26

192.168.0.128/25

11000000.10101000.00000000.10000000

# 192.168.0.128/25 A /26

11000000.10101000.00000000.10000000

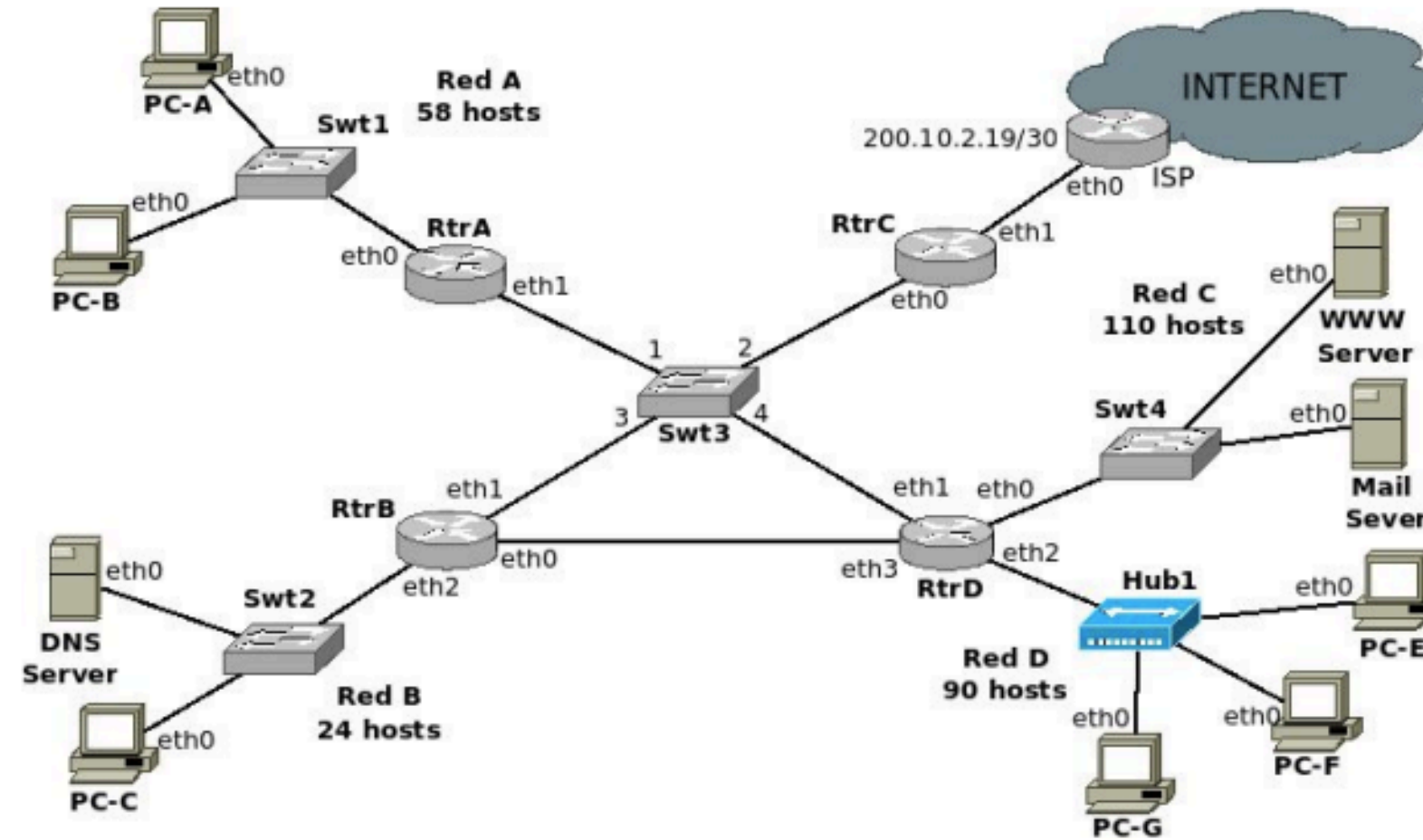
192.168.0.128/26 -> Red B

11000000.10101000.00000000.11000000

192.168.0.192/26 -> Libre

# PARCIAL





1. Utilizando únicamente direcciones de los rangos que se muestran debajo, asignar IPs a las redes del gráfico anterior, desaprovechando la menor cantidad de direcciones posibles:
  - a. Tener en cuenta las siguientes condiciones:
    - i. Red A, clase B y privada.
    - ii. Red B, clase C y privada.
    - iii. Red C y D: clase B y pública.
  - b. Redes entre routers, clase A y privada.
  - c. Asignar IP a todos los dispositivos en cada red (asignar la primera IP disponible a las interfaces de los routers, siempre que sea posible):

224.1.0.0/24	198.10.10.64/26	172.32.0.64/26	10.1.0.0/27
192.168.200.64/26	172.31.10.0/24	160.0.210.0/23	240.10.0.128/25