

TC 2022

# Interconexión de redes

## Subnetting

Tecnológico de Monterrey, Campus Querétaro



# Direccionamiento IP

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

**Clase A**

Network	Host	Host	Host
---------	------	------	------

**Clase B**

Network	Network	Host	Host
---------	---------	------	------

**Clase C**

Network	Network	Network	Host
---------	---------	---------	------

Clase	Máscara de subred
A	255.0.0.0
B	255.255.0.0
C	255.255.255.0

# Direccionamiento IP

## IP (Direccionamiento lógico)

Clase	Rango primer octeto	Número de redes		Número de hosts		Dirección de muestra
A	1 - 127	$2^7 - 1^*$	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.

# Subnetting

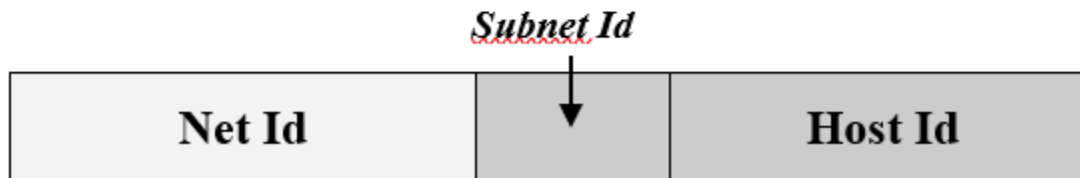
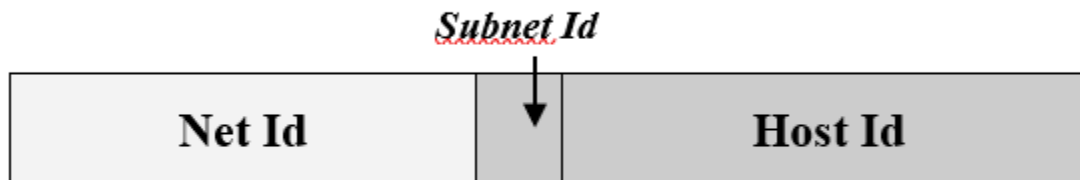
## Direccionamiento IP v4

La longitud de los campos varia dependiendo de la clase de la dirección IP.



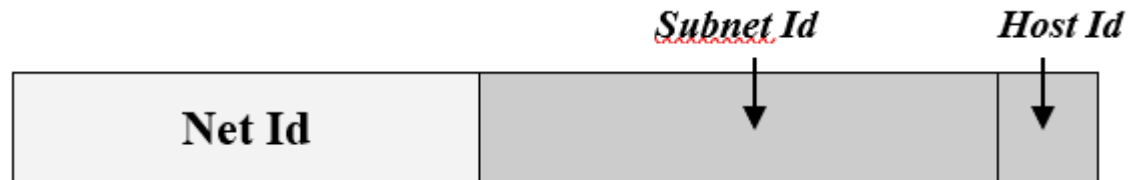
## Direccionamiento IP con subnetting

Algunos bits son prestados del campo Host Id.



# Subnetting

El número máximos de bits que pueden ser prestados es la longitud del **Host Id** – 2.



Bits prestados	Decimal	Binario
1	128	1000 0000
2	192	1100 0000
3	224	1110 0000
4	240	1111 0000
5	248	1111 1000
6	252	1111 1100
7	254	1111 1110

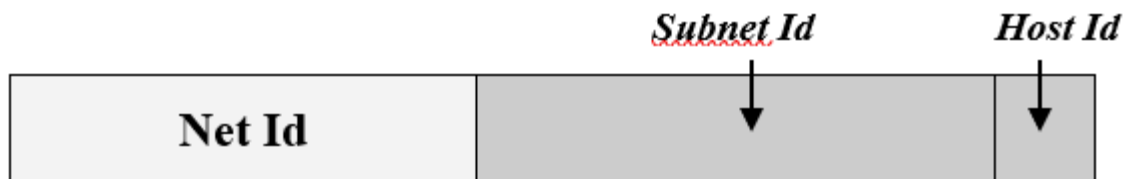
$2^7$	$2^6$	$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$
128	64	32	16	8	4	2	1

# Direccionamiento IPv4

## Creación de subredes

Para crear subredes se toman bits prestados de la porción **Host** de la dirección **IP** de la red o clase (izquierda a derecha).

Los bits restantes son utilizados para los **hosts** dentro de cada subred.

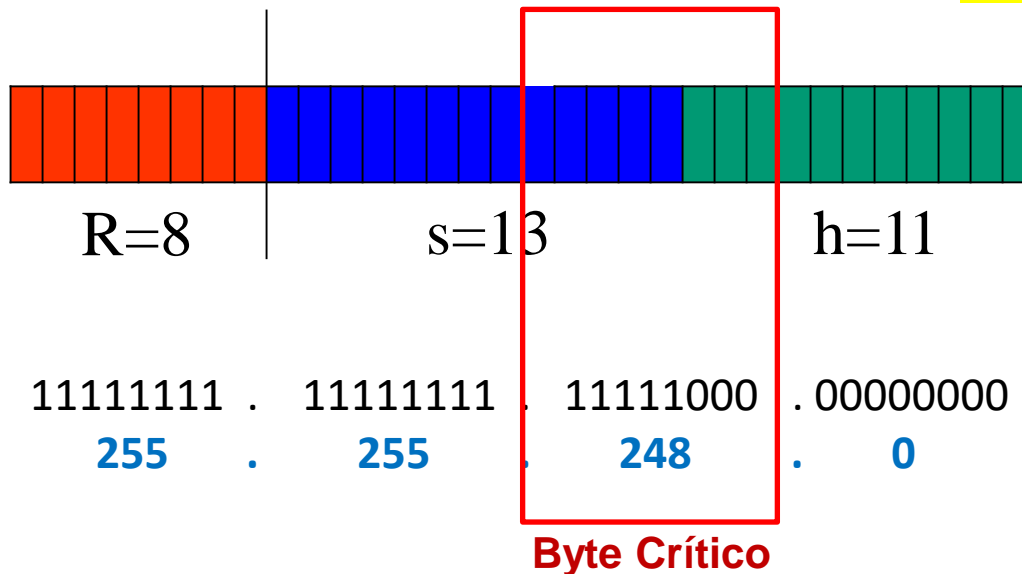


# Creación de subredes

## Ejemplo

Desarrolla el esquema de direccionamiento apropiado utilizando la dirección **112.0.0.0** y **13 bits prestados para crear subredes**.

1) Calcular la **máscara** en decimal: 255.255.**248**.0



Bits prestados	Decimal	Binario
1	128	1000 0000
2	192	1100 0000
3	224	1110 0000
4	240	1111 0000
5	248	1111 1000
6	252	1111 1100
7	254	1111 1110

2) Calcular el **valor del desplazamiento** en el Byte crítico. Al valor de **256** le restas el valor de la máscara en el **Byte Crítico** (decimal) y este es el valor del desplazamiento de cada subred.

$$256 - 248 = 8 \quad \text{El desplazamiento es de 8 en el byte crítico}$$

# Creación de subredes

## Ejemplo

3) Utilizar el desplazamiento calculado en el paso 2 y crear la información de las primeras cuatro subredes. Recuerda que el desplazamiento se da en el **Byte Crítico**. Dirección de red: **112.0.0.0** y máscara de subred: 255.255.248.0

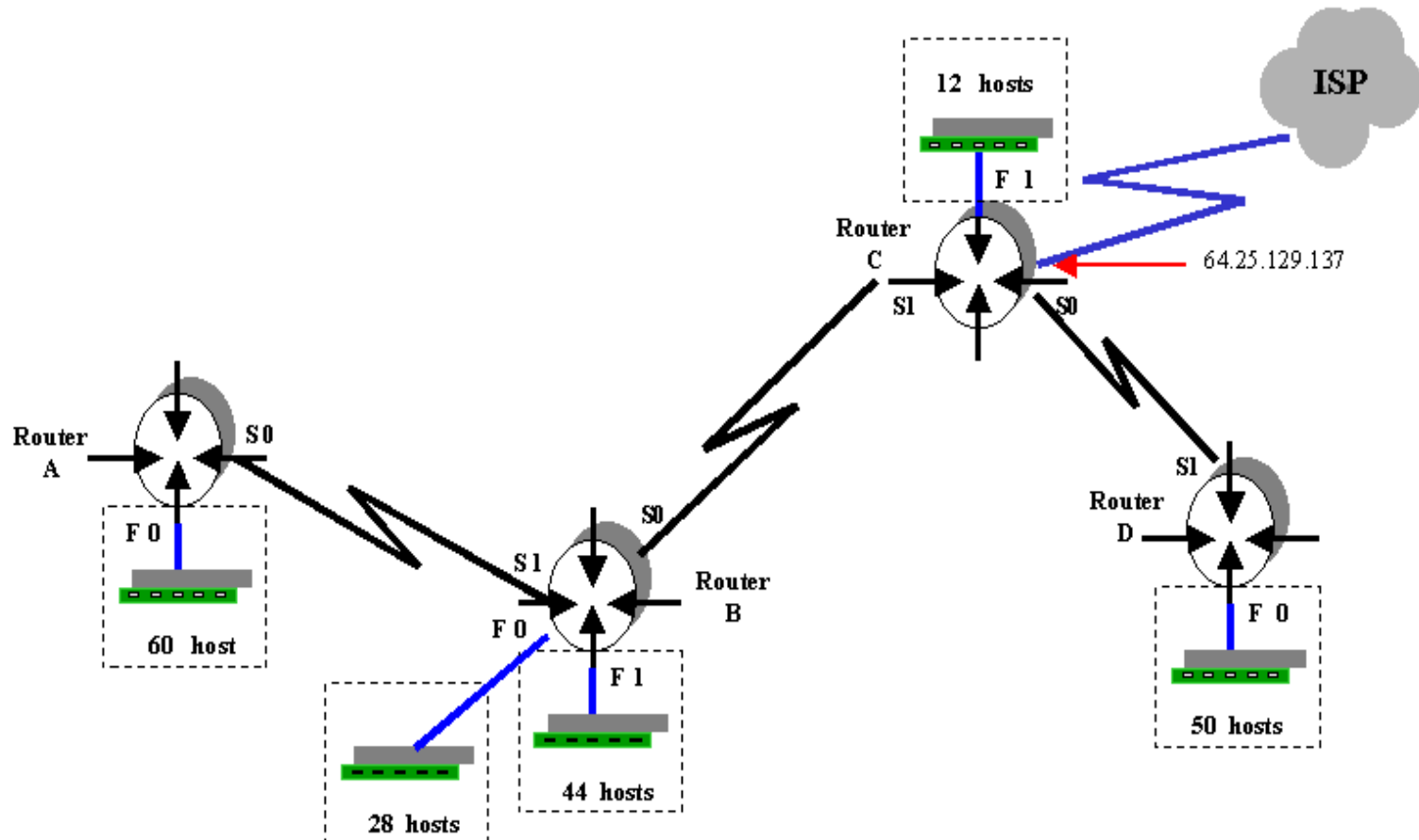
# Subred	Dirección de subred	Primera IP válida	Última IP válida	Dirección de broadcast
0	112.0.0.0	112.0.0.1	112.0.7.254	112.0.0+7.255
1	112.0.8.0	112.0.8.1	112.0.15.254	112.0.8+7.255
2				
3				
.				
31	112.0.248.0	112.0.248.1	112.0.255.254	112.0.255.255

**Dirección de broadcast:** Los valores a la izquierda del byte crítico no cambian, lo que cambia es el byte crítico y lo que se encuentra a la derecha. Todo lo que se encuentre a la derecha del byte crítico le corresponde el valor numérico de **255**. Al byte crítico le corresponde el **valor inicial del byte crítico + desplazamiento – 1**.



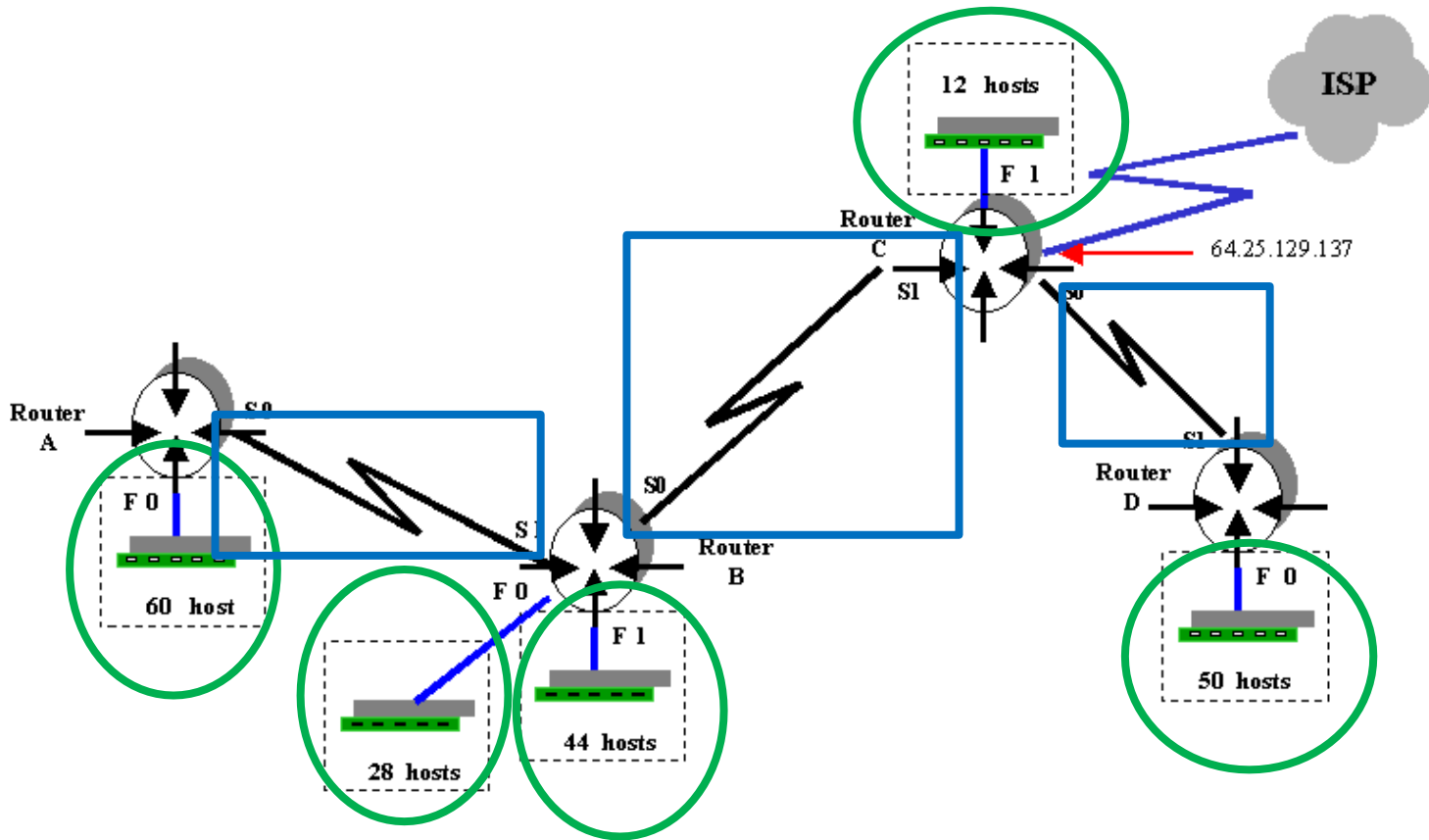
# Creación de subredes

Para el siguiente diseño de red ¿Cuántas subredes se necesitan utilizar?



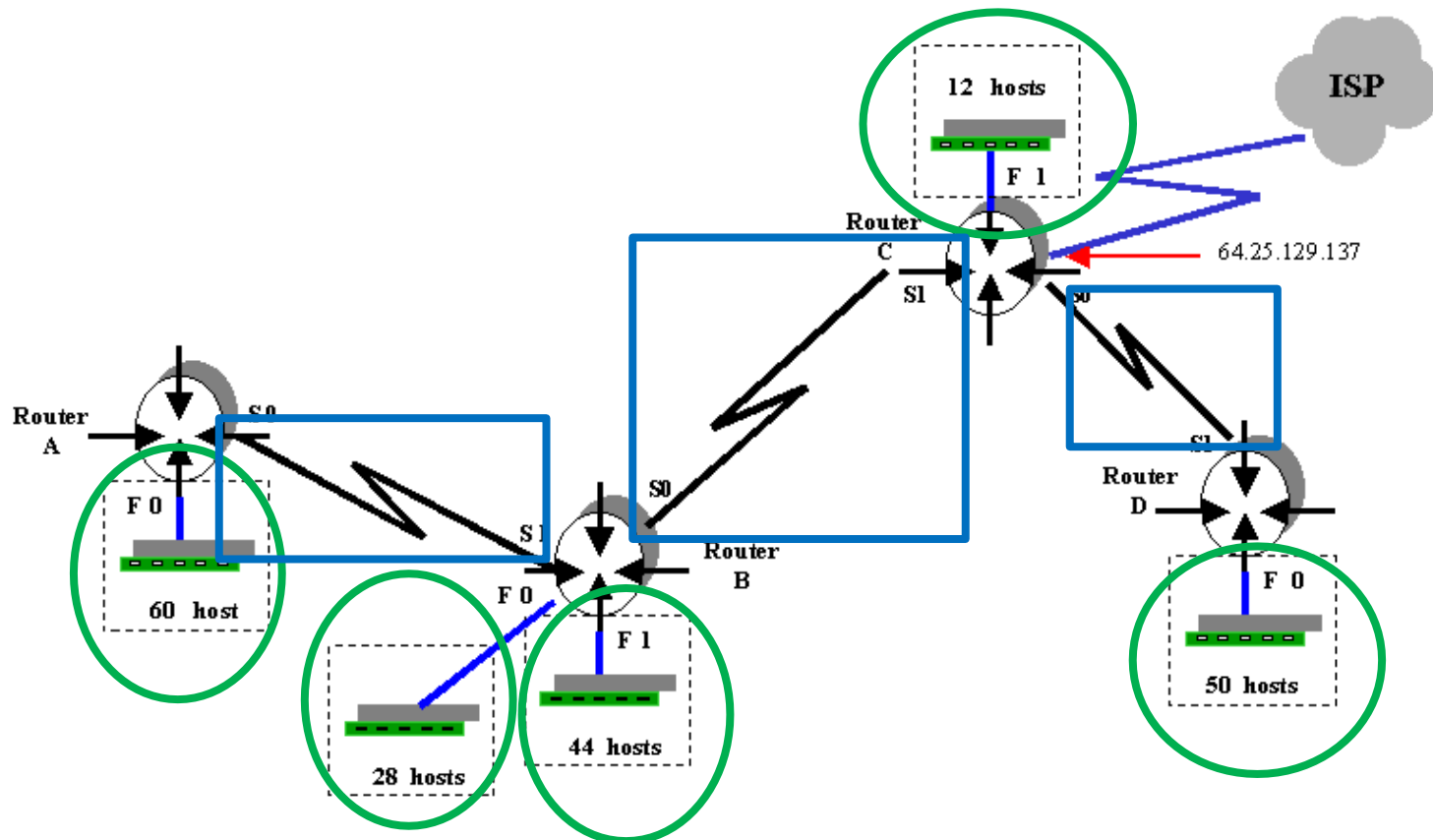
# Creación de subredes

Para el siguiente diseño de red ¿Cuántas subredes se necesitan utilizar? **8**



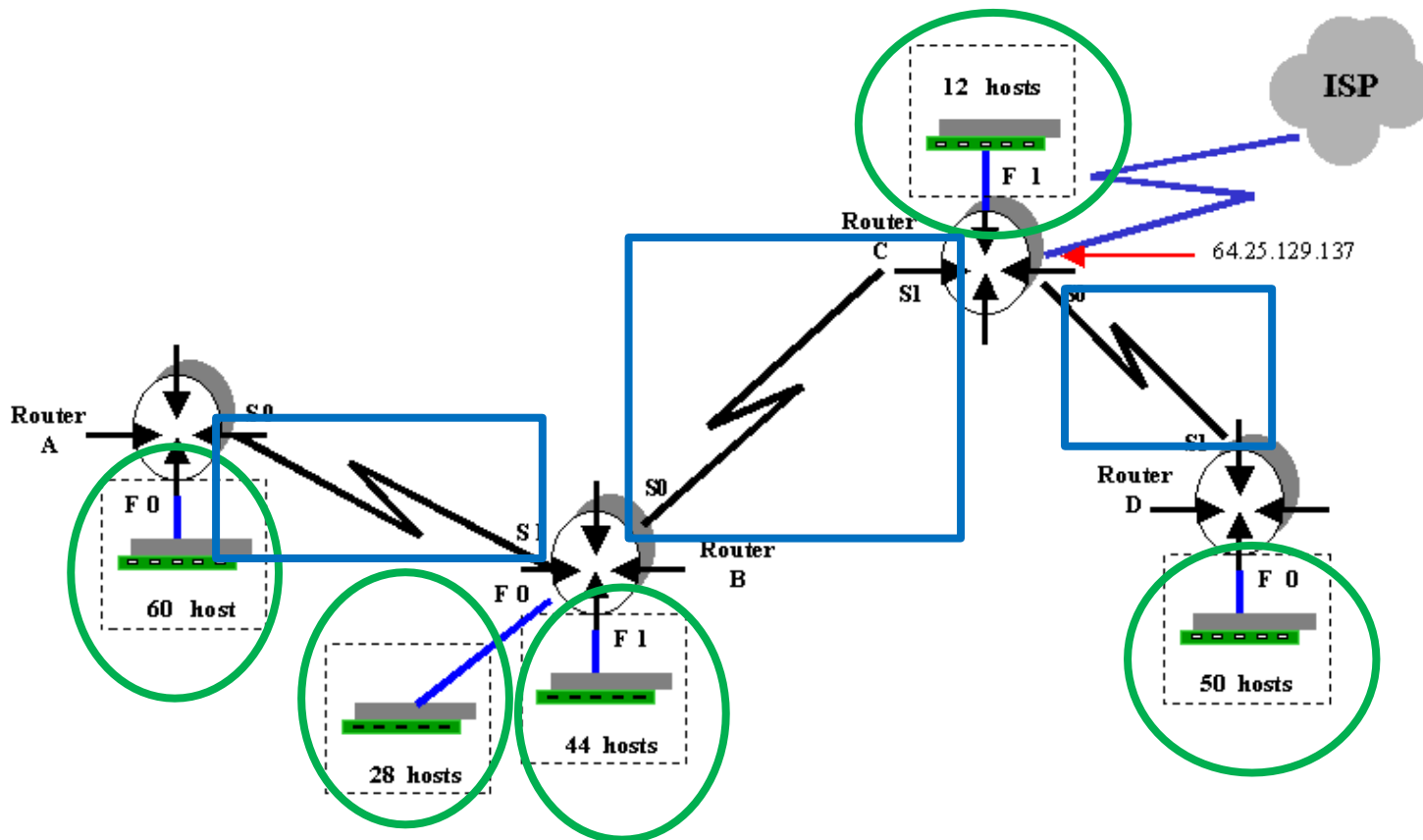
# Creación de subredes

Si la dirección IP asignada es **192.168.128.0** ¿Cómo sería el esquema de direccionamiento lógico?



# Creación de subredes

Si la dirección IP asignada es **192.168.128.0** ¿Cómo sería el esquema de direccionamiento lógico?



127
192.16.128.0
192.16.128.32
192.16.128.64
192.16.128.96
192.16.128.128
192.16.128.160
192.16.128.192
192.16.128.224