

# **EJERCICIOS RESUELTOS**

Traducido por  
TECNO ACADEMY  
[tecnoacademy.blogspot.com](http://tecnoacademy.blogspot.com)

10010101

00011011

10000110

11010011

## Clases de Direcciones IP

Clase A	1 – 127	(La red 127 se reserva para loopback y pruebas internas)	Patrón de bits de cabecera 0	00000000.00000000.00000000.00000000
				Red . Host . Host . Host
Clase B	128 – 191	Patrón de bits de cabecera 10	10000000.00000000.00000000.00000000	
				Red . Red . Host . Host
Clase C	192 – 223	Patrón de bits de cabecera 110	10000000.00000000.00000000.00000000	
				Red . Red . Red . Host
Clase D	224 – 239	(Reservadas para multicast)		
Clase E	240 – 255	(Reservadas para experimentación, usadas para investigación)		

## Espacio de Direcciones Privadas

Clase A	10.0.0.0 a 10.255.255.255
Clase B	172.16.0.0 a 172.31.255.255
Clase C	192.168.0.0 a 192.168.255.255

## Máscara de Subred por Defecto

Clase A	255.0.0.0
Clase B	255.255.0.0
Clase C	255.255.255.0

Produced by: Robb Jones  
jonesr@careertech.net  
Frederick County Career & Technology Center  
Cisco Networking Academy  
Frederick County Public Schools  
Frederick, Maryland, USA

Special Thanks to Melvin Baker and Jim Dorsch  
for taking the time to check this workbook for errors.

Título original: IP Addressing and Subnetting Workbook. Version 1.1. Instructor's Edition.

## Conversión Binario a Decimal

128	64	32	16	8	4	2	1	Respuestas	Pizarra
1	0	0	1	0	0	1	0	<u>146</u>	128 16 32
0	1	1	1	0	1	1	1	<u>119</u>	2 146 16 4
1	1	1	1	1	1	1	1	<u>255</u>	2 1
1	1	0	0	0	1	0	1	<u>197</u>	119
1	1	1	1	0	1	1	0	<u>246</u>	
0	0	0	1	0	0	1	1	<u>19</u>	
1	0	0	0	0	0	0	1	<u>129</u>	
0	0	1	1	0	0	0	1	<u>49</u>	
0	1	1	1	1	0	0	0	<u>120</u>	
1	1	1	1	0	0	0	0	<u>240</u>	
0	0	1	1	1	0	1	1	<u>59</u>	
0	0	0	0	0	1	1	1	<u>7</u>	
							00011011	<u>27</u>	
							10101010	<u>170</u>	
							01101111	<u>111</u>	
							11111000	<u>248</u>	
							00100000	<u>32</u>	
							01010101	<u>85</u>	
							00111110	<u>62</u>	
							00000011	<u>3</u>	
							11101101	<u>237</u>	
							11000000	<u>192</u>	

# Conversión de Binario a Decimal

Use los 8 bits para cada problema

128	64	32	16	8	4	2	1 = 255	Pizarra
1	1	1	0	1	1	1	0	238
0	0	1	0	0	0	1	0	34
0	1	1	1	1	0	1	1	123
0	0	1	1	0	0	1	0	50
1	1	1	1	1	1	1	1	255
1	1	0	0	1	0	0	0	200
0	0	0	0	1	0	1	0	10
1	0	0	0	1	0	1	0	138
0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	1	1	0	1	13
1	1	1	1	1	0	1	0	250
0	1	1	0	1	0	1	1	107
1	1	1	0	0	0	0	0	224
0	1	1	1	0	0	1	0	114
1	1	0	0	0	0	0	0	192
1	0	1	0	1	1	0	0	172
0	1	1	0	0	1	0	0	100
0	1	1	1	0	1	1	1	119
0	0	1	1	1	0	0	1	57
0	1	1	0	0	0	1	0	98
1	0	1	1	0	0	1	1	179
0	0	0	0	0	0	1	0	2

238  
 -128  
 ---  
 110  
 -64  
 ---  
 46  
 -32  
 ---  
 14  
 -8  
 ---  
 6  
 -4  
 ---  
 2  
 -2  
 ---  
 0

## Identificación de la Clase de Red

Dirección	Clase
10.250.1.1	<u>A</u>
150.10.15.0	<u>B</u>
192.14.2.0	<u>C</u>
148.17.9.1	<u>B</u>
193.42.1.1	<u>C</u>
126.8.156.0	<u>A</u>
220.200.23.1	<u>C</u>
230.230.45.58	<u>D</u>
177.100.18.4	<u>B</u>
119.18.45.0	<u>A</u>
249.240.80.78	<u>E</u>
199.155.77.56	<u>C</u>
117.89.56.45	<u>A</u>
215.45.45.0	<u>C</u>
199.200.15.0	<u>C</u>
95.0.21.90	<u>A</u>
33.0.0.0	<u>A</u>
158.98.80.0	<u>B</u>
219.21.56.0	<u>C</u>

## Identificación de Red y Host

Rodee con un círculo la parte de red de cada dirección:

177.100.18.4

119.18.45.0

209.240.80.78

199.155.77.56

117.89.56.45

215.45.45.0

192.200.15.0

95.0.21.90

33.0.0.0

158.98.80.0

217.21.56.0

10.250.1.1

150.10.15.0

192.14.2.0

148.17.9.1

193.42.1.1

126.8.156.0

220.200.23.1

Rodee con un círculo la parte del host de cada dirección:

10.15.123.50

171.2.199.31

198.125.87.177

223.250.200.222

17.45.222.45

126.201.54.231

191.41.35.112

155.25.169.227

192.15.155.2

123.102.45.254

148.17.9.155

100.25.1.1

195.0.21.98

25.250.135.46

171.102.77.77

55.250.5.5

218.155.230.14

10.250.1.1

## Máscaras de Red por Defecto

Escriba la máscara de subred correspondiente a cada una de estas direcciones:

177.100.18.4	<u>255 . 255 . 0 . 0</u>
119.18.45.0	<u>255 . 0 . 0 . 0</u>
191.249.234.191	<u>255 . 255 . 0 . 0</u>
223.23.223.109	<u>255 . 255 . 255 . 0</u>
10.10.250.1	<u>255 . 0 . 0 . 0</u>
126.123.23.1	<u>255 . 255 . 0 . 0</u>
223.69.230.250	<u>255 . 255 . 255 . 0</u>
192.12.35.105	<u>255 . 255 . 255 . 0</u>
77.251.200.51	<u>255 . 0 . 0 . 0</u>
189.210.50.1	<u>255 . 255 . 0 . 0</u>
88.45.65.35	<u>255 . 0 . 0 . 0</u>
128.212.250.254	<u>255 . 255 . 0 . 0</u>
193.100.77.83	<u>255 . 255 . 255 . 0</u>
125.125.250.1	<u>255 . 0 . 0 . 0</u>
1.1.10.50	<u>255 . 0 . 0 . 0</u>
220.90.130.45	<u>255 . 255 . 255 . 0</u>
134.125.34.9	<u>255 . 255 . 0 . 0</u>
95.250.91.99	<u>255 . 0 . 0 . 0</u>

## Operación AND con Máscaras de Red por Defecto

Cada dirección IP debe ir acompañada de una máscara de subred. Por ahora debería ser capaz de reconocer la clase de una dirección IP. Sin embargo, su computadora no procede así. Para determinar la parte de la dirección IP correspondiente a la red y a la subred, la computadora realiza una operación “AND” entre la dirección IP y la máscara de subred.

### Máscaras de subred por defecto:

Clase A	255.0.0.0
Clase B	255.255.0.0
Clase C	255.255.255.0

### Ecuaciones con AND:

1 AND 1 = 1  
 1 AND 0 = 0  
 0 AND 1 = 0  
 0 AND 0 = 0

### Ejemplo:

Lo que usted ve...

Dirección IP: 192 . 100 . 10 . 33

Lo que usted puede deducir...

Clase de la dirección: C  
 Parte de red: 192 . 100 . 10 . 33  
 Parte de host: 192 . 100 . 10 . 33

Para obtener la misma información a la que usted ha llegado, la computadora debe operar en binario con un AND entre la dirección de red y la máscara de subred.

	Red	Host	
Dir. IP:	1 1 0 0 0 0 0 0 . 1 1 0 0 1 0 0 . 0 0 0 0 1 0 1 0	0 0 1 0 0 0 0 1	(192 . 100 . 10 . 33)
Máscara de subred:	1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1	0 0 0 0 0 0 0 0	(255 . 255 . 255 . 0)
AND:	1 1 0 0 0 0 0 0 . 1 1 0 0 1 0 0 . 0 0 0 0 1 0 1 0	0 0 0 0 0 0 0 0	(192 . 100 . 10 . 0)

La operación AND con la máscara de subred por defecto permite a la computadora obtener la parte de red de la dirección.

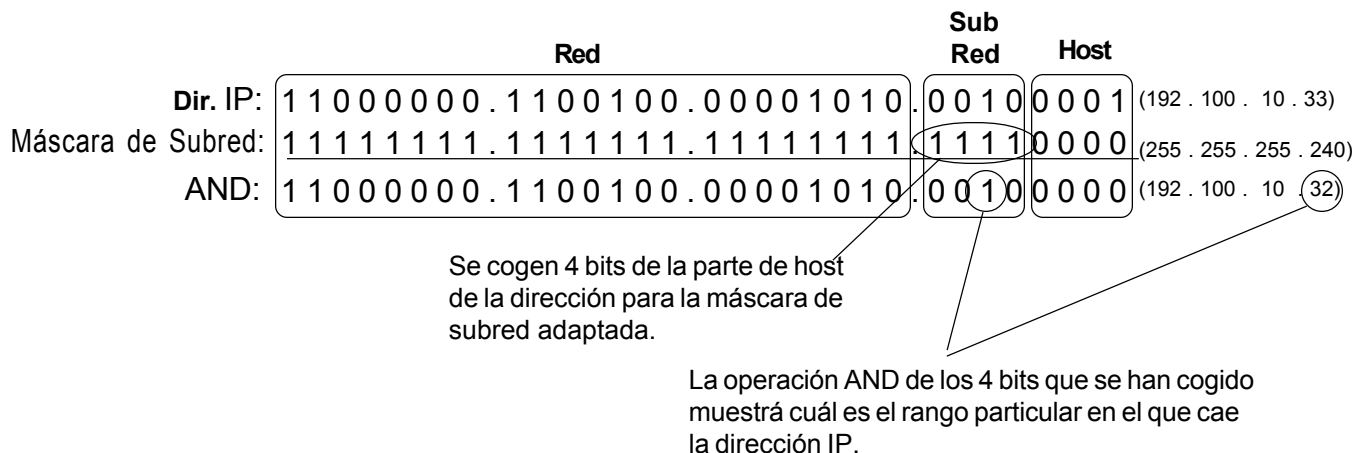


# Operación AND con Máscaras de Red por Defecto

Cuando se toma una única dirección de red como 192.100.10.0 y se divide en 5 redes menores (192.100.10.16, 192.100.10.32, 192.100.10.48, 192.100.10.64, 192.100.10.80) el mundo exterior todavía ve la dirección 192.100.10.0, mientras que las computadoras y routers internos ven 5 subredes más pequeñas. Cada una es independiente del resto. Esto sólo puede lograrse con una máscara de subred adaptada. Una máscara de subred adaptada coge bits de la parte del host de la dirección para formar una dirección de subred entre las partes de red y host de una dirección IP. En este ejemplo, cada rango tiene 14 direcciones útiles. La computadora todavía tendrá que hacer un AND entre la dirección IP y la máscara de subred para determinar cuál es la parte de red y a qué subred pertenece.

Dirección IP: 192 . 100 . 10 . 0  
Máscara de Subred Adaptada: 255.255.255.240

Rangos de direcciones: 192.10.10.0 a 192.100.10.15 (Rango inválido)  
192.100.10.16 a 192.100.10.31 (Primer rango útil)  
192.100.10.32 a 192.100.10.47 (Rango del ejemplo posterior)  
192.100.10.48 a 192.100.10.63  
192.100.10.64 a 192.100.10.79  
192.100.10.80 a 192.100.10.95  
192.100.10.96 a 192.100.10.111  
192.100.10.112 a 192.100.10.127  
192.100.10.128 a 192.100.10.143  
192.100.10.144 a 192.100.10.159  
192.100.10.160 a 192.100.10.175  
192.100.10.176 a 192.100.10.191  
192.100.10.192 a 192.100.10.207  
192.100.10.208 a 192.100.10.223  
192.100.10.224 a 192.100.10.239  
192.100.10.240 a 192.100.10.255 (Rango inválido)



En la próxima batería de problemas se determinará la información necesaria para obtener la máscara de subred correcta para una gran variedad de direcciones IP.

# Máscaras de Subred Adaptadas

## Problema 1

Nº de subredes útiles necesarias **14**

Nº de hosts útiles necesarios **14**

Dirección de Red **192.10.10.0**

Clase C

Máscara de Subred 255 . 255 . 255 . 0  
(por defecto)

Máscara de Subred 255 . 255 . 255 . 240  
(adaptada)

Nº total de subredes 16

Nº de subredes útiles 14

Nº total de direcciones de host 16

Nº de direcciones útiles 14

Nº de bits cogidos 4

**Muestre aquí su forma de proceder para el Problema 1:**

Número de subredes	256 128 64 32					16 8 4 2 -					Número de hosts
	-	2	4	8	16	32	64	128	256		
		128	64	32	16	8	4	2	1	-	Valores binarios
<b>192 . 10 . 10 . 0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	

Sumar los valores binarios de los nºs a la izquierda de la línea para crear la máscara de subred.

128
64
32
+16
240

Observar el número total de hosts.

16
-2
14

Restar 2 para obtener el nº de hosts direccionables.

Restar 2 al nº total de subredes para obtener el nº de subredes válidas.

16
-2
14

# Máscaras de Subred Adaptadas

## Problema 2

Nº de subredes útiles necesarias **1000**

Nº de hosts útiles necesarios **60**

Dirección de Red **165.100.0.0**

Clase **B**

Máscara de Subred **255 . 255 . 0 . 0**

(por defecto)

Máscara de Subred **255 . 255 . 255 . 192**

(adaptada)

Nº total de subredes **1,024**

Nº de subredes útiles **1,022**

Nº total de direcciones de host **64**

Nº de direcciones útiles **62**

Nº de bits cogidos **10**

**Muestre aquí su forma de proceder para el Problema 2:**

Número de hosts	65,536	32,768	16,384	8,192	4,096	2,048	1,024	512	256	128	64	32	16	8	4	2
Número de subredes	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048	4096	8192	16384	32768	65536
Valores binarios	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1

<b>165 . 100 . 0 0 0 0 0 0 0 0 . 0 0</b>	<b>0 0 0 0 0 0</b>
------------------------------------------	--------------------

$  \begin{array}{r}  128 \\  64 \\  32 \\  16 \\  8 \\  4 \\  2 \\  +1 \\  \hline  255  \end{array}  $	$  \begin{array}{r}  128 \\  +64 \\  \hline  192  \end{array}  $	$  \begin{array}{r}  1024 \\  -2 \\  \hline  1,022  \end{array}  $
--------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------

Sumar los valores binarios de los nºs a la izquierda de la línea para crear la máscara de subred.

64 Observar el número total de hosts.

62 Restar 2 para obtener el nº de hosts direccionables.

Restar 2 al nº total de subredes para obtener el número de subredes válidas.



# Máscaras de Subred Adaptadas

## Problema 4

Nº de subredes útiles necesarias **6**

Nº de hosts útiles necesarios **30**

Dirección de Red **210.100.56.0**

Clase C

Máscara de Subred 255 . 255 . 255 . 0  
(por defecto)

Máscara de Subred 255 . 255 . 255 . 224  
(adaptada)

Nº total de subredes 8

Nº de redes útiles 6

Nº total de direcciones de host 32

Nº de direcciones útiles 30

Nº de bits cogidos 3

**Muestre aquí su forma de proceder para el Problema 4:**

Número de subredes	256	128	64	32	16	8	4	2	-	Número de hosts
	2	4	8	16	32	64	128	256		
	128	64	32	16	8	4	2	1	-	Valores binarios
210 . 100 . 56 .	0	0	0	0	0	0	0	0		
	128									
	64									
	+32									
	224									
		8								
		-2								
		6								
			32							
			-2							
			30							

# Máscaras de Subred Adaptadas

## Problema 5

Nº de subredes útiles necesarias **6**

Nº de hosts útiles necesarios **30**

Dirección de Red **195.85.8.0**

Clase C

Máscara de Subred 255 . 255 . 255 . 0  
(por defecto)

Máscara de Subred 255 . 255 . 255 . 252  
(adaptada)

Nº total de subredes 64

Nº de redes útiles 62

Nº total de direcciones de host 4

Nº de direcciones útiles 2

Nº de bits cogidos 6

**Muestre aquí su forma de proceder para el Problema 5:**

Número de subredes	256	128	64	32	16	8	4	2	-	Número de hosts
	-	2	4	8	16	32	64	128	256	
		128	64	32	16	8	4	2	1	- Valores binarios
<b>195 . 85 . 8 . 0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	

128  
 64  
 32  
 16  
 8  
 +4  
 252

64  
 -2  
 60

4  
 -2  
 2

## Problema 6

Nº de hosts útiles necesarios **131,070**

Dirección de Red **118.0.0.0**

Clase A

Máscara de Subred 255 . 0 . 0 . 0  
(por defecto)

Máscara de Subred 255 . 254 . 0 . 0  
(adaptada)

Nº total de subredes 128

Nº de redes útiles 126

Nº total de direcciones de host 131,072

Nº de direcciones útiles **131,070**

Nº de bits cogidos 7

**Muestre aquí su forma de proceder para el Problema 6:**

13





# Máscaras de Subred Adaptadas

## Problema 8

Nº de subredes útiles necesarias **1**

Nº de hosts útiles necesarios **45**

Dirección de Red **200.175.14.0**

Clase C

Máscara de Subred 255 . 255 . 255 . 0  
(por defecto)

Máscara de Subred 255 . 255 . 255 . 192  
(adaptada)

Nº total de subredes 4

Nº de redes útiles 2

Nº total de direcciones de host 64

Nº de direcciones útiles 62

Nº de bits cogidos 2

**Muestre aquí su forma de proceder para el Problema 8:**

Número de subredes	Número de hosts									
	256	128	64	32	16	8	4	2	-	
-	2	4	8	16	32	64	128	256		
	128	64	32	16	8	4	2	1	-	Valores binarios
200 . 175 . 14 .	0	0	0	0	0	0	0	0		

128	4	64
+64	-2	-2
<hr/> 240	<hr/> 2	<hr/> 62

# Máscaras de Subred Adaptadas

## Problema 9

Nº de subredes útiles necesarias **60**

Nº de hosts útiles necesarios **1,000**

Dirección de Red **128.77.0.0**

Clase B

Máscara de Subred 255 . 255 . 0 . 0  
(por defecto)

Máscara de Subred 255 . 255 . 252 . 0  
(adaptada)

Nº total de subredes 64

Nº de redes útiles 62

Nº total de direcciones de host 1,024

Nº de direcciones útiles 1,022

Nº de bits cogidos 6

**Muestre aquí su forma de proceder para el Problema 9:**

Número de hosts	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048	4096	8192	16384	32768	65536	131072
Número de subredes	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048	4096	8192	16384	32768	65536	131072
Valores binarios	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048	4096	8192	16384	32768	65536	131072
	128	77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

128		
64		
32		
16		
8	64	1,024
+4	-2	-2
252	62	1,022

# Máscaras de Subred Adaptadas

## Problema 10

Nº de hosts útiles necesarios **60**

Dirección de Red **198.100.10.0**

Clase C

Máscara de Subred 255 . 255 . 255 . 0  
(por defecto)

Máscara de Subred 255 . 255 . 255 . 192  
(adaptada)

Nº total de subredes 4

Nº de redes útiles 2

Nº total de direcciones de host 64

Nº de direcciones útiles 62

Nº de bits cogidos 2

**Muestre aquí su forma de proceder para el Problema 10:**

Número de subredes	Número de hosts									
	256	128	64	32	16	8	4	2	-	
-	2	4	8	16	32	64	128	256		
	128	64	32	16	8	4	2	1	-	Valores binarios
198 . 100 . 10 .	0	0	0	0	0	0	0	0		

128	64	4
+64	-2	-2
192	62	2

# Máscaras de Subred Adaptadas

## Problema 11

Nº de subredes útiles necesarias **250**

Dirección de Red **101.0.0.0**

Clase **A**

Máscara de Subred **255 . 0 . 0 . 0**  
(por defecto)

Máscara de Subred **255 . 255 . 0 . 0**  
(adaptada)

Nº total de subredes **256**

Nº de redes útiles **254**

Nº total de direcciones de host **65,536**

Nº de direcciones útiles **65,534**

Nº de bits cogidos **8**

**Muestre aquí su forma de proceder para el Problema 11:**

Número de hosts	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048	4096	8192	16384	32768	65536	131072	262144	524288	1048576	2097152	4194304	8388608	16777216	33554432	67108864	134217728	268435456	536870912	1073741824	2147483648	4294967296	8589934592	17179869184	34359738368	68719476736	137438953472	274877906944	549755813888	1099511627776	2199023255552	4398046511104	8796093022208	17592186044416	35184372088832	70368744177664	140737488355328	281474976710656	562949953421312	1125899906842624	2251799813685248	4503599627370496	9007199254740992	18014398509481984	36028797018963968	72057594037927936	144115188075855872	288230376151711744	576460752303423488	1152921504606846976	2305843009213693952	4611686018427387904	9223372036854775808	18446744073709551616	36893488147419103232	73786976294838206464	147573952589676412928	295147905179352825856	590295810358705651712	1180591620717411303424	2361183241434822606848	4722366482869645213696	9444732965739290427392	18889465931478580854784	37778931862957161709568	75557863725914323419136	151115727451828646838272	302231454903657293676544	604462909807314587353088	1208925819614629174706176	2417851639229258349412352	4835703278458516698824704	9671406556917033397649408	19342813113834066795298816	38685626227668133590597632	77371252455336267181195264	154742504910672534362390528	309485009821345068724781056	618970019642690137449562112	1237940039285380274899124224	2475880078570760549798248448	4951760157141521099596496896	9903520314283042199192993792	19807040628566084398385987584	39614081257132168796771975168	79228162514264337593543950336	158456325028528675187087900672	316912650057057350374175801344	633825300114114700748351602688	1267650600228229401496703205376	2535301200456458802993406410752	5070602400912917605986812821504	10141204801825835211973625643008	20282409603651670423947251286016	40564819207303340847894502572032	81129638414606681695789005144064	162259276829213363391578010288128	324518553658426726783156020576256	649037107316853453566312041152512	1298074214633706907132624082305024	2596148429267413814265248164610048	5192296858534827628530496329220096	10384593717069655257060992658440192	20769187434139310514121985316880384	41538374868278621028243970633760768	83076749736557242056487941267521536	166153499473114484112975882535043072	332306998946228968225951765070086144	664613997892457936451903530140172288	1329227995784915872903807060280344576	2658455991569831745807614120560689152	5316911983139663491615228241121378304	10633823966279326983230456482242756608	21267647932558653966460912964485513216	42535295865117307932921825928971026432	85070591730234615865843651857942052864	170141183460469231731687303715884105728	340282366920938463463374607431768211456	680564733841876926926749214863536422912	1361129467683753853853498429727072845824	272225893536750770770699685945414569152	544451787073501541541399371890829138304	1088903574147003083082798743781658276608	2177807148294006166165597487563316553216	4355614296588012332331194975126633106432	8711228593176024664662389950253266212864	17422457186352049329324779900506532425728	34844914372704098658649559801013064851456	69689828745408197317299119602026129702912	139379657490816394634598239204052259405824	278759314981632789269196478408104518811648	557518629963265578538392956816209037623296	1115037259926531157076785913632418075246592	2230074519853062314153571827264836150493184	4460149039706124628307143654529672300986368	8920298079412249256614287309059344601972736	17840596158824498513228574618118689203945472	35681192317648997026457149236237378407890848	71362384635297994052914298472474756815781696	142724769270595988105828596944949513631563392	285449538541191976211657193889899027263126784	570899077082383952423314387779798054526253568	1141798154164767904846628775559596109052507136	2283596308329535809693257551119192218105014272	4567192616659071619386515102238384436210028544	9134385233318143238773030204476768872420057088	18268770466636286477546060408953537744840114176	36537540933272572955092120817907075489680228352	73075081866545145910184241635814150979360456704	146150163733090291820368483271628301958720913408	292300327466180583640736966543256603917441826816	584600654932361167281473933086513207834883653632	1169201309864722334562947866173026415669767307264	2338402619729444669125895732346052831339534614528	4676805239458889338251791464692105662679069229056	9353610478917778676503582929384211325358138458112	18707220957835557353007165858768422650716276916224	37414441915671114706014331717536845301432553832448	74828883831342229412028663435073690602865107664896	149657767662684458824057326870147381205730215329792	299315535325368917648114653740294762411460430659584	598631070650737835296229307480589524822920861319168	1197262141301475670592458614961179049645841722638336	2394524282602951341184917229922358099291683445276672	4789048565205902682369834459844716198583366890553344	9578097130411805364739668919689432397166733781106688	19156194260823610729479337839378864794333467562213376	38312388521647221458958675678757729588666935124426752	76624777043294442917917351357515459177333870248853504	153249554086588885835834702715030918354667740497707008	306499108173177771671669405430061836709335480995414016	612998216346355543343338810860123673418670961990828032	1225996432692711086686677621720247346837341923981656064	2451992865385422173373355243440494693674683847963312128	4903985730770844346746710486880989387349367695926624256	9807971461541688693493420973761978774698735391853248512	19615942923083377386986841947523957549397470783706497024	39231885846166754773973683895047915098794941567412994048	78463771692333509547947367790095830197589883134825988096	156927543384667019095894735580191660395179766269651976192	313855086769334038191789471160383320790359532539303952384	627710173538668076383578942320766641580719065078607904768	1255420347077336152767157884641533283161438130157215809536	2510840694154672305534315769283066566322876260314431619072	5021681388309344611068631538566133132645752520628863238144	10043362776618689222137263077132266265291505041257726476288	20086725553237378444274526154264532530583010082515452952576	40173451106474756888549052308529065061166020165030905925152	80346902212949513777098104617058130122332040330061811850304	160693804425899027554196209234116260244664080660123623700608	32138760885179805510839241846823252048932816132024724741216	64277521770359611021678483693646504097865632264049449482432	128555043540719222043356967387293008195731264528098898864864	257110087081438444086713934774586016391462529056197797729728	514220174162876888173427869549172032782925058112395595459456	1028440348325753776346855739098344065565850116224791190918912	2056880696651507552693711478196688131131700232449582381837824	4113761393303015105387422956393376262263400464899164763675648	8227522786606030210774845912786752524526800929798329527351296	16455045573212060421549691825573505049053601859596659054702592	32910091146424120843099383651147010098107203719193318109405184	65820182292848241686198767302294020196214407438386636218810368	131640364585696483372397534604588040392428814876773272437620736	263280729171392966744795069209176080784857629753546544875241472	526561458342785933489590138418352161569715259507093089750482944	1053122916685571866979180276836704323139430519014186179500965888	2106245833371143733958360553673408646278861038028372359001931776	4212491666742287467916721107346817292557722076056744718003863552	8424983333484574935833442214693634585115444152113489436007727104	1684996666696914987166688442938726917023088830422697887201545408	3369993333393829974333376885877453834046177660845395774403090816	6739986666787659948666753771754907668092355321690791548806181632	13479973333575319897333507543509815376184710643781583097612363264	26959946667150639794667015087019630752369421287563166195224726528	53919893334301279589334030174039261504738842575126332390449453056	107839786668602559178668060348078523009477685150252664780898906112	215679573337205118357336120696157046018955370300505329567977812224	431359146674410236714672241392314092037910740601010659135955624448	862718293348820473429344482784628184075821481202021318271911248896	1725436586697640946858688965569256368151642962404042636543822497792	3450873173395281893717377931138512736303285924808085273087644995584	6901746346790563787434755862277025472606571849616170546175289991168	13803492693581127574869511724554050945213143699232341092350579982336	27606985387162255149739023449108101890426287398464682184701159964672	55213970774324510299478046898216203780852574796929364369402319929344	110427941548649020598956093796432407561705149593858728738804639858688	220855883097298041197912187592864815123410299187717457477609279717376	441711766194596082395824375185729630246820598375434914955218559434752	883423532389192164791648750371459260493641196750869829910437118869504	1766847064778384329583297500742918520987282393501739659820874237739008	3533694129556768659166595001485837041974564787003479319641748475478016	7067388259113537318333190002971674083949129574006958639283496950956032	14134776518227074636666380005943348167898259148013917278566993901912064	28269553036454149273332760011886696335796518296027834557133987803824128	56539106072908298546665520023773392671593036592055669114267975607648256	113078212145816597093331040047546785343186073184111338228535951215296512	226156424291633194186662080095093570686372146368222676457071902430593024	452312848583266388373324160190187141372744292736445352914143804861186048	904625697166532776746648320380374282745488585472890705828287609722372096	1809251394333065553493296640760748565490977170945781411656575219444744192	3618502788666131106986593281521497130981954341891562823313150438889488384	7237005577332262213973186563042994261963908683783125646626300877778976768	14474011154664524427946373126085988523927817367566251293252601755557953536	28948022309329048855892746252171977047855634735132502586505203511115907072	57896044618658097711785492504343954095711269470265005173010407022231814144	115792089237316195423570985008687908191422538940530010346020814044463628288	231584178474632390847141970017375816382845077881060020692041628088937256576	463168356949264781694283940034751632765690155762120041384083256177874513152	926336713898529563388567880069503265531380311524240082768166512355748026304	1852673427797059126777135760139006531062760623048480165536333024711496052608	3705346855594118253554271520278013062125521246096960331072666049422992105216	7410693711188236507108543040556026124251042492193920662145332098845984210432	1482138742237647301421708608111205224850
-----------------	---	---	---	---	----	----	----	-----	-----	-----	------	------	------	------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	---------	---------	---------	---------	----------	----------	----------	-----------	-----------	-----------	------------	------------	------------	------------	-------------	-------------	-------------	--------------	--------------	--------------	---------------	---------------	---------------	---------------	----------------	----------------	----------------	-----------------	-----------------	-----------------	------------------	------------------	------------------	------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	----------------------	----------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	----------------------------------------	----------------------------------------	----------------------------------------	----------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------	------------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------	------------------------------------------	------------------------------------------	------------------------------------------	------------------------------------------	-------------------------------------------	-------------------------------------------	-------------------------------------------	--------------------------------------------	--------------------------------------------	--------------------------------------------	---------------------------------------------	---------------------------------------------	---------------------------------------------	---------------------------------------------	----------------------------------------------	----------------------------------------------	----------------------------------------------	-----------------------------------------------	-----------------------------------------------	-----------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------	-------------------------------------------------	-------------------------------------------------	-------------------------------------------------	--------------------------------------------------	--------------------------------------------------	--------------------------------------------------	---------------------------------------------------	---------------------------------------------------	---------------------------------------------------	---------------------------------------------------	----------------------------------------------------	----------------------------------------------------	----------------------------------------------------	-----------------------------------------------------	-----------------------------------------------------	-----------------------------------------------------	------------------------------------------------------	------------------------------------------------------	------------------------------------------------------	------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------

# Máscaras de Subred Adaptadas

## Problema 12

Nº de subredes útiles necesarias **5**

Dirección de Red **218.35.50.0**

Clase C

Máscara de Subred 255 . 255 . 255 . 0  
(por defecto)

Máscara de Subred 255 . 255 . 255 . 224  
(adaptada)

Nº total de subredes 8

Nº de redes útiles 6

Nº total de direcciones de host 32

Nº de direcciones útiles 30

Nº de bits cogidos 3

**Muestre aquí su forma de proceder para el Problema 12:**

Número de subredes	256 128 64				32 16 8 4 2					Número de hosts
	-	2	4	8	16	32	64	128	256	
		128	64	32	16	8	4	2	1	-
218 . 35 . 50 .	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-

128		
64	64	4
+32	-2	-2
224	62	2

# Máscaras de Subred Adaptadas

## Problema 13

Nº de hosts útiles necesarios **25**

Dirección de Red **218.35.50.0**

Clase **C**

Máscara de Subred **255 . 255 . 255 . 0**  
(por defecto)

Máscara de Subred **255 . 255 . 255 . 224**  
(adaptada)

Nº total de subredes **8**

Nº de redes útiles **6**

Nº total de direcciones de host **32**

Nº de direcciones útiles **30**

Nº de bits cogidos **3**

**Muestre aquí su forma de proceder para el Problema 13:**

	256	128	64	32	16	8	4	2	-	Número de hosts
Número de subredes	2	4	8	16	32	64	128	256		
	128	64	32	16	8	4	2	1	-	Valores binarios
<b>218 . 35 . 50 .</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		

<b>128</b>		
<b>64</b>	<b>8</b>	<b>32</b>
<b>+32</b>	<b>-2</b>	<b>-2</b>
<b>224</b>	<b>6</b>	<b>30</b>

# Máscaras de Subred Adaptadas

## Problema 14

Nº de subredes útiles necesarias **10**

Dirección de Red **172.59.0.0**

Clase **B**

Máscara de Subred **255 . 255 . 0 . 0**  
(por defecto)

Máscara de Subred **255 . 255 . 240 . 0**  
(adaptada)

Nº total de subredes **16**

Nº de redes útiles **14**

Nº total de direcciones de host **4,096**

Nº de direcciones útiles **4,094**

Nº de bits cogidos **4**

**Muestre aquí su forma de proceder para el Problema 14:**

Número de hosts	65,536	32,768	16,384	8,192	4,096	2,048	1,024	512	256	128	64	32	16	8	4	2
Número de subredes	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048	4096	8192	16384	32768	65536
Valores binarios	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1
	172	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

128		
64		
32	16	4,096
+16	-2	-2
240	14	4,094





# Máscaras de Subred Adaptadas

## Problema 16

Nº de hosts útiles necesarios **29**

Dirección de Red **23.0.0.0**

Clase **A**

Máscara de Subred **255 . 0 . 0 . 0**  
(por defecto)

Máscara de Subred **255 . 255 . 255 . 224**  
(adaptada)

Nº total de subredes **524,288**

Nº de redes útiles **524,286**

Nº total de direcciones de host **32**

Nº de direcciones útiles **30**

Nº de bits cogidos **19**

**Muestre aquí su forma de proceder para el Problema 16:**

Número de hosts	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048	4096	8192	16384	32768	65536	131072	262144	524288	1048576	2097152	4194304	8388608	16777216	33554432	67108864	134217728	268435456	536870912	1073741824	2147483648	4294967296	8589934592	17179869184	34359738368	68719476736	137438953472	274877906944	549755813888	1099511627776	2199023255552	4398046511104	8796093022208	17592186044416	35184372088832	70368744177664	140737488355328	281474976710656	562949953421312	1125899906842624	2251799813685248	4503599627370496	9007199254740992	18014398509481984	36028797018963968	72057594037927936	144115188075855872	288230376151711744	576460752303423488	1152921504606846976	2305843009213693952	4611686018427387904	9223372036854775808	18446744073709551616	36893488147419103232	73786976294838206464	147573952589676412928	295147905179352825856	590295810358705651712	1180591620717411303424	2361183241434822606848	4722366482869645213696	9444732965739290427392	18889465931478580854784	37778931862957161709568	75557863725914323419136	151115727451828646838272	302231454903657293676544	604462909807314587353088	1208925819614629174706176	2417851639229258349412352	4835703278458516698824704	9671406556917033397649408	19342813113834066795298816	38685626227668133590597632	77371252455336267181195264	154742504910672534362390528	309485009821345068724781056	618970019642690137449562112	1237940039285380274899124224	2475880078570760549798248448	4951760157141521099596496896	9903520314283042199192993792	19807040628566084398385987584	39614081257132168796771975168	79228162514264337593543950336	158456325028528675187087900672	316912650057057350374175801344	633825300114114700748351602688	1267650600228229401496703205376	2535301200456458802993406410752	5070602400912917605986812821504	10141204801825835211973625643008	20282409603651670423947251286016	40564819207303340847894502572032	81129638414606681695789005144064	162259276829213363391578010288128	324518553658426726783156020576256	649037107316853453566312041152512	1298074214633706907132624082305024	2596148429267413814265248164610048	5192296858534827628530496329220096	10384593717069655257060992658440192	20769187434139310514121985316880384	41538374868278621028243970633760768	83076749736557242056487941267521536	166153499473114484112975882535043072	332306998946228968225951765070086144	664613997892457936451903530140172288	1329227995784915872903807060280344576	2658455991569831745807614120560689152	5316911983139663491615228241121378304	10633823966279326983230456482242756608	21267647932558653966460912964485513216	42535295865117307932921825928971026432	85070591730234615865843651857942052864	170141183460469231731687303715884105728	340282366920938463463374607431768211456	680564733841876926926749214863536422912	1361129467683753853853498429727072845824	272225893536750770770699685945414569152	544451787073501541541399371890829138304	1088903574147003083082798743781658276608	2177807148294006166165597487563316553216	4355614296588012332331194975126633106432	8711228593176024664662389950253266212864	17422457186352049329324779900506532425728	34844914372704098658649559801013064851456	69689828745408197317299119602026129702912	139379657490816394634598239204052259405824	278759314981632789269196478408104518811648	557518629963265578538392956816209037623296	1115037259926531157076785913632418075246592	2230074519853062314153571827264836150493184	4460149039706124628307143654529672300986368	8920298079412249256614287309059344601972736	17840596158824498513228574618118689203945472	35681192317648997026457149236237378407890848	71362384635297994052914298472474756815781696	142724769270595988105828596944949513631563392	285449538541191976211657193889899027263126784	570899077082383952423314387779798054526253568	1141798154164767904846628775559596109052507136	2283596308329535809693257551119192218105014272	4567192616659071619386515102238384436210028544	9134385233318143238773030204476768872420057088	18268770466636286477546060408953537744840114176	36537540933272572955092120817907075489680228352	73075081866545145910184241635814150979360456704	146150163733090291820368483271628301958720913408	292300327466180583640736966543256603917441826816	584600654932361167281473933086513207834883653632	1169201309864722334562947866173026415669767307264	2338402619729444669125895732346052831339534614528	4676805239458889338251791464692105662679069229056	9353610478917778676503582929384211325358138458112	18707220957835557353007165858768422650716276916224	37414441915671114706014331717536845301432553832448	74828883831342229412028663435073690602865107664896	149657767662684458824057326870147381205730215329792	299315535325368917648114653740294762411460430659584	598631070650737835296229307480589524822920861319168	1197262141301475670592458614961179049645841722638336	2394524282602951341184917229922358099291683445276672	4789048565205902682369834459844716198583366890553344	9578097130411805364739668919689432397166733781106688	19156194260823610729479337839378864794333467562213376	38312388521647221458958675678757729588666935124426752	76624777043294442917917351357515459177333870248853504	153249554086588885835834702715030918354667740497707008	306499108173177771671669405430061836709335480995414016	612998216346355543343338810860123673418670961990828032	1225996432692711086686677621720247346837341923981665664	2451992865385422173373355243440494693674683847963331328	4903985730770844346746710486880989387349367695926662656	9807971461541688693493420973761978774698735391853325312	19615942923083377386986841947523957549397470783706650624	39231885846166754773973683895047915098794941567413301248	78463771692333509547947367790095830197589883134826602496	156927543384667019095894735580191660395179766269653204992	313855086769334038191789471160383320790359532539306409984	627710173538668076383578942320766641580719065078612819968	1255420347077336152767157884641533283161438130157225639936	2510840694154672305534315769283066566322876260314451279872	5021681388309344611068631538566133132645752520628902559744	10043362776618689222137263077132266265291505041257805119488	20086725553237378444274526154264532530583010082515610238976	40173451106474756888549052308529065061166020165031220477952	80346902212949513777098104617058130122332040330062440955904	160693804425899027554196209234116260244664080660124881911808	321387608851798055108392418468232520489328161320249763823616	642775217703596110216784836936465040978656322640499527647232	1285550435407192220433569673872930081957312645280999055294464	2571100870814384440867139347745860163914625290561998110588928	5142201741628768881734278695491720327829250581123996221177856	10284403483257537763468557390983440655658501162247992442355712	20568806966515075526937114781966881311317002324495984884711424	41137613933030151053874229563933762622634004648991969769422848	82275227866060302107748459127867525245268009297983939538845696	164550455732120604215496918255735050490536018595967879077691392	329100911464241208430993836511470100981072037191935758155382784	658201822928482416861987673022940201962144074383871516310765568	1316403645856964833723975346045880403924288148767743032621531136	2632807291713929667447950692091760807848576297535486065243062272	5265614583427859334895901384183521615697152595070972130486124544	10531229166855718669791802768367043231394305190141944260972249088	21062458333711437339583605536734086462788610380283888521944498176	42124916667422874679167211073468172925577220760567777043888996352	84249833334845749358334422146936345851154441521135554087777992704	168499666669691498716668844293872691702308883042271108175555985408	336999333339382997433337688587745383404617766084542216351111970816	673998666678765994866675377175490766809235532169084432702223941632	1347997333357531989733350754350981533618471064338168865404447883264	2695994666715063979466701508701963067236942128676337730808895766528	5391989333430127958933403017403926134473884257352675461617791533056	10783978666860255917866806034807852268947768514705350923235583066112	21567957333720511835733612069615704537895537029410701846471166132224	43135914667441023671467224139231409075791074058821403692942332264448	86271829334882047342934448278462818151582148117642807385884664528896	172543658669764094685868896556925636303164296235285614771769329057792	345087317339528189371737793113851272606328592470571229543538658115584	690174634679056378743475586227702545212657184941142459087077316231168	1380349269358112757486951172455405090425314369882284918174154632462336	2760698538716225514973902344910810180850628739764569836348309264924672	5521397077432451029947804689821620361701257479529139672696618529849344	11042794154864902059895609379643240723402514959058279345393237059698688	22085588309729804119791218759286481446805029918116558690786474119397376	44171176619459608239582437518572962893610059836233117381572948238794752	88342353238919216479164875037145925787220119672466234763145896477589504	176684706477838432958329750074291851574440239344932469526291792955179008	353369412955676865916659500148583703148880478689864939052583585910358016	706738825911353731833319000297167406297760957379729878105167171820716032	1413477651822707463666638000594334812595521914759459756210334343641432064	2826955303645414927333276001188669625191043829518919512420668687282864128	5653910607290829854666552002377339250382087659037839024841337374565728256	11307821214581659709333104004754678500764175318075678049682674749131456512	22615642429163319418666208009509357001528350636151356099365349498262913024	45231284858326638837332416019018714003056701272302712198730699996525826048	90462569716653277674664832038037428006113402544605424397461399993051652096	180925139433306555349329664076074856012226805089210848794922799986103304192	361850278866613110698659328152149712024453610178421697589845599972206608384	723700557733226221397318656304299424048907220356843395179691199944413216768	1447401115466452442794637312608598848097814440713686790359382399888826433536	2894802230932904885589274625217197696195628881427373580718764799777652867072	5789604461865809771178549250434395392391257762854747161437529599555305734144	11579208923731619542357098500868790784782515525709494322875059199110611468288	23158417847463239084714197001737581569565031051418988645750118398221222936576	46316835694926478169428394003475163139130062102837977291500236796442445873152	92633671389852956338856788006950326278260124205675954583000473592884891746304	185267342779705912677713576013900652556520248411351909166000947185769783492608	370534685559411825355427152027801305113040496822703818332001894371539566985216	7410693711188236
-----------------	---	---	---	---	----	----	----	-----	-----	-----	------	------	------	------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	---------	---------	---------	---------	----------	----------	----------	-----------	-----------	-----------	------------	------------	------------	------------	-------------	-------------	-------------	--------------	--------------	--------------	---------------	---------------	---------------	---------------	----------------	----------------	----------------	-----------------	-----------------	-----------------	------------------	------------------	------------------	------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	----------------------	----------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	----------------------------------------	----------------------------------------	----------------------------------------	----------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------	------------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------	------------------------------------------	------------------------------------------	------------------------------------------	------------------------------------------	-------------------------------------------	-------------------------------------------	-------------------------------------------	--------------------------------------------	--------------------------------------------	--------------------------------------------	---------------------------------------------	---------------------------------------------	---------------------------------------------	---------------------------------------------	----------------------------------------------	----------------------------------------------	----------------------------------------------	-----------------------------------------------	-----------------------------------------------	-----------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------	-------------------------------------------------	-------------------------------------------------	-------------------------------------------------	--------------------------------------------------	--------------------------------------------------	--------------------------------------------------	---------------------------------------------------	---------------------------------------------------	---------------------------------------------------	---------------------------------------------------	----------------------------------------------------	----------------------------------------------------	----------------------------------------------------	-----------------------------------------------------	-----------------------------------------------------	-----------------------------------------------------	------------------------------------------------------	------------------------------------------------------	------------------------------------------------------	------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------	------------------

# Subredes

## Problema 1

Nº de subredes útiles necesarias **14**

Nº de hosts útiles necesarios **14**

Dirección de Red **192.10.10.0**

Clase C

Máscara de Subred 255 . 255 . 255 . 0  
(por defecto)

Máscara de Subred 255 . 255 . 255 . 240  
(adaptada)

Nº total de subredes 16

Nº de redes útiles 14

Nº total de direcciones de host 16

Nº de direcciones útiles 14

Nº de bits cogidos 4

¿Cuál es el tercer rango de subred útil? 192.10.10.48 a 192.10.10.63

¿Cuál es el nº de subred para la 7ª subred útil? 192 . 10 . 10 . 112

¿Cuál es la dirección de difusión (broadcast) para la 12ª subred útil? 192 . 10 . 10 . 207

¿Cuáles son las direcciones asignables a la 8ª subred útil? 192.10.10.129 a 192.10.10.142

## Muestre aquí su forma de proceder para el Problema 1:

Número de subredes	256 128 64 32				16 8 4 2 -				Número de hosts
	- 2 4 8 16				32 64 128 256				
	128 64 32 16				8 4 2 1 -				Valores binarios
192. 10 . 10 . 0 0 0 0					0 0 0 0				
(Rango inválido) 0					192.10.10.0				a 192.10.10.15
1					192.10.10.16				a 192.10.10.31
1 0					192.10.10.32				a 192.10.10.47
1 1					192.10.10.48				a 192.10.10.63
1 0 0					192.10.10.64				a 192.10.10.79
1 0 1					192.10.10.80				a 192.10.10.95
1 1 0					192.10.10.96				a 192.10.10.111
1 1 1					192.10.10.112				a 192.10.10.127
1 0 0 0					192.10.10.128				a 192.10.10.143
1 0 0 1					192.10.10.144				a 192.10.10.159
1 0 1 0					192.10.10.160				a 192.10.10.175
1 0 1 1					192.10.10.176				a 192.10.10.191
1 1 0 0					192.10.10.192				a 192.10.10.207
1 1 0 1					192.10.10.208				a 192.10.10.223
1 1 1 0					192.10.10.224				a 192.10.10.239
(Rango inválido) 1 1 1 1					192.10.10.240				a 192.10.10.255

$$\begin{array}{r}
 128 \\
 64 \\
 32 \\
 +16 \\
 \hline
 \text{Máscara de subred } 240
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 16 \\
 -2 \\
 \hline
 \text{Subredes útiles } 14
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 16 \\
 -2 \\
 \hline
 \text{Host útiles } 14
 \end{array}$$

El valor binario del último bit cogido es el rango. En este problema el rango es 16.

El primer y último rango de direcciones no son utilizables.

El primer rango de direcciones utilizable es: 192.10.10.16 a 192.10.10.31.

La primera dirección de cada rango de subredes es el número de subred.

La última dirección de cada rango de subredes es la dirección de difusión (broadcast).

# Subredes

## Problema 2

Nº de subredes útiles necesarias **1000**

Nº de hosts útiles necesarios **60**

Dirección de Red **165.100.0.0**

Clase B

Máscara de Subred 255 . 255 . 0 . 0  
(por defecto)

Máscara de Subred 255 . 255 . 255 . 192  
(adaptada)

Nº total de subredes 1,024

Nº de redes útiles 1,022

Nº total de direcciones de host 64

Nº de direcciones útiles 62

Nº de bits cogidos 10

¿Cuál es el 14º rango útil  
de subredes? 165.100.3.128 a 165.100.3.191

¿Cuál es el número de subred  
para la 5ª subred útil? 165 . 100 . 1 . 64

¿Cuál es la dirección  
de difusión (broadcast)  
para la 5ª subred útil? 165 . 100 . 1 . 127

¿Cuáles son las direcciones  
asignables a la 8ª  
subred útil? 165.100.2.1 a 165.100.0.62

27

# Subredes

## Problema 3

Nº de subredes útiles necesarias 1

Dirección de Red **195.223.50.0**

Clase C

Máscara de Subred 255 . 255 . 255 . 0  
(por defecto)

Máscara de Subred 255 . 255 . 255 . 192  
(adaptada)

Nº total de subredes 4

Nº de redes útiles 2

Nº total de direcciones de host 64

Nº de direcciones útiles 62

Nº de bits cogidos 2

¿Cuál es el 2º rango útil de subredes? 195.223.50.128 - 195.223.50.191

¿Cuál es el número de subred para la 1ª subred útil?? 195.223.50.64

¿Cuál es la dirección de difusión (broadcast) para la 1ª subred útil? 195.223.50.127

¿Cuáles son las direcciones asignables a la 2ª subred útil? 195.223.50.129 - 195.223.50.190

**Muestre aquí su forma de proceder para el Problema 3:**

	Number of Subnets									Number of Hosts									
	256	128	64	32	16	8	4	2	-		256	128	64	32	16	8	4	2	-
195.223.50.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0
(Invalid range)	0										195.223.50.0	to	195.223.50.63						
	1										195.223.50.64	to	195.223.50.127						
	1	0									195.223.50.128	to	195.223.50.191						
(Invalid range)	1	1									195.223.50.192	to	195.223.50.255						

128	4	64
+64	-2	-2
<hr/> 192	<hr/> 2	<hr/> 62

# Subredes

## Problema 4

Nº de subredes útiles necesarias **750**

Dirección de Red **190.35.0.0**

Clase **B**

Máscara de Subred **255 . 255 . 0 . 0**  
(por defecto)

Máscara de Subred **255 . 255 . 255 . 192**  
(adaptada)

Nº total de subredes **1,024**

Nº de redes útiles **1,022**

Nº total de direcciones de host **64**

Nº de direcciones útiles **62**

Nº de bits cogidos **10**

¿Cuál es el 14º rango útil de subredes? **190.35.3.128    a    190.35.3.191**

¿Cuál es el número de subred para la 12ª subred útil? **190.35.3.0**

¿Cuál es la dirección de difusión (broadcast) para la 9ª subred útil? **190.35.2.127**

¿Cuáles son las direcciones asignables a la 5ª subred útil? **190.35.1.65    a    190.35.1.126**



31

# Subredes

## Problema 5

Nº de hosts útiles necesarios **6**

Dirección de Red **126.0.0.0**

Clase **A**

Máscara de Subred **255 . 0 . 0 . 0**  
(por defecto)

Máscara de Subred **255 . 255 . 255 . 248**  
(adaptada)

Nº total de subredes **2,097,152**

Nº de redes útiles **2,097,150**

Nº total de direcciones de host **8**

Nº de direcciones útiles **6**

Nº de bits cogidos **21**

¿Cuál es el primer rango útil de subredes? **126.0.0.8 a 126.0.0.15**

¿Cuál es el número de subred para la 4ª subred útil? **126.0.0.32**

¿Cuál es la dirección de difusión (broadcast) para la 6ª subred útil? **126.0.0.55**

¿Cuáles son las direcciones asignables a la 9ª subred útil? **126.0.0.73 a 126.0.0.78**

Muestre aquí su forma de proceder para el Problema 5:

Number of Hosts	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048	4096	8192	16384	32768	65536	131072	262144	524288	1048576	2097152	4194304	8388608	16777216	33554432	67108864	134217728	268435456	536870912	1073741824	2147483648	4294967296	8589934592	17179869184	34359738368	68719476736	137438953472	274877906944	549755813888	1099511627776	2199023255552	4398046511104	8796093022208	17592186044416	35184372088832	70368744177664	140737488355328	281474976710656	562949953421312	1125899906842624	2251799813685248	4503599627370496	9007199254740992	18014398509481984	36028797018963968	72057594037927936	144115188075855872	288230376151711744	576460752303423488	1152921504606846976	2305843009213693952	4611686018427387904	9223372036854775808	18446744073709551616	36893488147419103232	73786976294838206464	147573952589676412928	295147905179352825856	590295810358705651712	1180591620717411303424	2361183241434822606848	4722366482869645213696	9444732965739290427392	18889465931478580854784	37778931862957161709568	75557863725914323419136	151115727451828646838272	302231454903657293676544	604462909807314587353088	1208925819614629174706176	2417851639229258349412352	4835703278458516698824704	9671406556917033397649408	19342813113834066795298816	38685626227668133590597632	77371252455336267181195264	154742504910672534362390528	309485009821345068724781056	618970019642690137449562112	1237940039285380274899124224	2475880078570760549798248448	4951760157141521099596496896	9903520314283042199192993792	19807040628566084398385987584	39614081257132168796771975168	79228162514264337593543950336	158456325028528675187087900672	316912650057057350374175801344	633825300114114700748351602688	1267650600228229401496703205376	2535301200456458802993406410752	5070602400912917605986812821504	10141204801825835211973625643008	20282409603651670423947251286016	40564819207303340847894502572032	81129638414606681695789005144064	162259276829213363391578010288128	324518553658426726783156020576256	649037107316853453566312041152512	1298074214633706907132624082305024	2596148429267413814265248164610048	5192296858534827628530496329220096	10384593717069655257060992658440192	20769187434139310514121985316880384	41538374868278621028243970633760768	83076749736557242056487941267521536	166153499473114484112975882535043072	332306998946228968225951765070086144	664613997892457936451903530140172288	1329227995784915872903807060280344576	2658455991569831745807614120560689152	5316911983139663491615228241121378304	10633823966279326983230456482242756608	21267647932558653966460912964485513216	42535295865117307932921825928971026432	85070591730234615865843651857942052864	170141183460469231731687303715884105728	340282366920938463463374607431768211456	680564733841876926926749214863536422912	1361129467683753853853498429727072845824	272225893536750770770699685945414569152	544451787073501541541399371890829138304	1088903574147003083082798743781658276608	2177807148294006166165597487563316553216	4355614296588012332331194975126633106432	8711228593176024664662389950253266212864	17422457186352049329324779900506532425728	34844914372704098658649559801013064851456	69689828745408197317299119602026129702912	139379657490816394634598239204052259405824	278759314981632789269196478408104518811648	557518629963265578538392956816209037623296	1115037259926531157076785913632418075246592	2230074519853062314153571827264836150493184	4460149039706124628307143654529672300986368	8920298079412249256614287309059344601972736	17840596158824498513228574618118689203945472	35681192317648997026457149236237378407890848	71362384635297994052914298472474756815781696	142724769270595988105828596944949513631563392	285449538541191976211657193889899027263126784	570899077082383952423314387779798054526253568	1141798154164767904846628775559596109052507136	2283596308329535809693257551119192218105014272	4567192616659071619386515102238384436210028544	9134385233318143238773030204476768872420057088	18268770466636286477546060408953537744840114176	36537540933272572955092120817907075489680228352	73075081866545145910184241635814150979360456704	146150163733090291820368483271628301958720913408	292300327466180583640736966543256603917441826816	584600654932361167281473933086513207834883653632	1169201309864722334562947866173026415669767307264	2338402619729444669125895732346052831339534614528	4676805239458889338251791464692105662679069229056	9353610478917778676503582929384211325358138458112	18707220957835557353007165858768422650716276916224	37414441915671114706014331717536845301432553832448	74828883831342229412028663435073690602865107664896	149657767662684458824057326870147381205730215329792	299315535325368917648114653740294762411460430659584	598631070650737835296229307480589524822920861319168	1197262141301475670592458614961179049645841722638336	2394524282602951341184917229922358099291683445276672	4789048565205902682369834459844716198583366890553344	9578097130411805364739668919689432397166733781106688	19156194260823610729479337839378864794333467562213376	38312388521647221458958675678757729588666935124426752	76624777043294442917917351357515459177333870248853504	153249554086588885835834702715030918354667740497707008	306499108173177771671669405430061836709335480995414016	612998216346355543343338810860123673418670961990828032	1225996432692711086686677621720247346837341923981656064	2451992865385422173373355243440494693674683847963312128	4903985730770844346746710486880989387349367695926624256	9807971461541688693493420973761978774698735391853248512	19615942923083377386986841947523957549397470783706497024	39231885846166754773973683895047915098794941567412994048	78463771692333509547947367790095830197589883134825988096	156927543384667019095894735580191660395179766269651976192	313855086769334038191789471160383320790359532539303952384	627710173538668076383578942320766641580719065078607904768	1255420347077336152767157884641533283161438130157215809536	2510840694154672305534315769283066566322876260314431619072	5021681388309344611068631538566133132645752520628863238144	10043362776618689222137263077132266265291505041257726476288	20086725553237378444274526154264532530583010082515452952576	40173451106474756888549052308529065061166020165030905925152	80346902212949513777098104617058130122332040330061811850304	160693804425899027554196209234116260244664080660123623700608	32138760885179805510839241846823252048932816132024724741216	64277521770359611021678483693646504097865632264049449482432	128555043540719222043356967387293008195731264528098898864864	257110087081438444086713934774586016391462529056197797729728	514220174162876888173427869549172032782925058112395595459456	1028440348325753776346855739098344065565850116224791190918912	2056880696651507552693711478196688131131700232449582381837824	4113761393303015105387422956393376262263400464899164763675648	8227522786606030210774845912786752524526800929798329527351296	16455045573212060421549691825573505049053601859596659054702592	32910091146424120843099383651147010098107203719193318109405184	65820182292848241686198767302294020196214407438386636218810368	131640364585696483372397534604588040392428814876773272437620736	263280729171392966744795069209176080784857629753546544875241472	526561458342785933489590138418352161569715259507093089500482944	1053122916685571866979180276836704323139430519014186179000965888	2106245833371143733958360553673408646278861038028372358001931776	4212491666742287467916721107346817292557722076056744716003863552	8424983333484574935833442214693634585115444152113489432007727104	16849966666969149871666884429387269170230888304226978864015454208	33699933333938299743333768858774538340461776608453957728030908416	67399866667876599486667537717549076680923553216907915456061816832	134799733335753198973335075435098153361847106433815830912123633664	269599466671506397946670150870196306723694212867631661824247267328	539198933343012795893340301740392613447388425735263323648494534656	1078397866686025591786680603480785226894776851470526647296989069312	2156795733372051183573361206961570453789553702941053294593978138624	4313591466744102367146722413923140907579107405882106589187956277248	8627182933488204734293444827846281815158214811764213178375912554496	17254365866976409468586889655692563630316429623528426356751825108992	34508731733952818937173779311385127260632859247056852713503650217984	69017463467905637874347558622770254521265718494113705427007300435968	138034926935811275748695117245540509042531436988227410854014600871936	276069853871622551497390234491081018085062873976454821708029201743872	552139707743245102994780468982162036170125747952909643416058403487744	1104279415486490205989560937964324072340251495905819286832116806975488	2208558830972980411979121875928648144680502991811638573664233613950976	4417117661945960823958243751857296289361005983623277147328467227901952	8834235323891921647916487503714592578722011967246554294656934455803904	17668470647783843295832975007429185157444023934493108589313868911607808	35336941295567686591665950014858370314888047868986217178627737823215616	70673882591135373183331900029716740629776095737972434357255475646431232	141347765182270746366663800059433481259552191475944868714510951292862464	282695530364541492733327600118866962519104382951889737429021902585724928	565391060729082985466655200237733925038208765903779474858043805171449856	1130782121458165970933310400475467850076417531807558949716087610342899712	2261564242916331941866620800950935700152835063615117899432175220685799424	4523128485832663883733241601901871400305670127230235798864350441371598848	9046256971665327767466483203803742800611340254460471597728700882743197696	18092513943330655534932966407607485601222680508920943195457401765486395392	36185027886661311069865932815214971202445361017841886390914803530972790784	72370055773322622139731865630429942404890722035683772781829607061945581568	144740111546645244279463731260859884809781444071367545563659214123891163136	289480223093290488558927462521719769619562888142735091127318428247782326272	578960446186580977117854925043439539239125776285470182254636856495564652544	1157920892373161954235709850086879078478251552570940364509273712991129305088	2315841784746323908471419700173758156956503105141880729018547425982258610176	4631683569492647816942839400347516313913006210283761458037094851964517220352	9263367138985295633885678800695032627826012420567522916074189703929034440704	18526734277970591267771357601390065255652024841135045832148379407858068881408	37053468555941182535542715202780130511304049682270091664296758815716137762816	74106937111882365071085430405560261022608099364540183328593517631432275525632	148213874223764730142170860811120522045216198729080366657170035262864551051264	296427748447529460284341721622241044090432397458160733314340070525729102102528	592855496895058920568683443244482088180864794916321466628680141051458204205056	1185710993790117841137366886488964176361729589832642933257360282102916408410112	2371421987580235682274733772977928352723459179665285866514720564205832816820224	4742843975160471364549467545955856705446918359330571733029441128411665633640448	9485687950320942729098935091911713410893836718661143466058882256823331267280896	18971375900641885458197870183823426821787673437322286932117764513646662534561792</
-----------------	---	---	---	---	----	----	----	-----	-----	-----	------	------	------	------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	---------	---------	---------	---------	----------	----------	----------	-----------	-----------	-----------	------------	------------	------------	------------	-------------	-------------	-------------	--------------	--------------	--------------	---------------	---------------	---------------	---------------	----------------	----------------	----------------	-----------------	-----------------	-----------------	------------------	------------------	------------------	------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	----------------------	----------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	----------------------------------------	----------------------------------------	----------------------------------------	----------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------	------------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------	------------------------------------------	------------------------------------------	------------------------------------------	------------------------------------------	-------------------------------------------	-------------------------------------------	-------------------------------------------	--------------------------------------------	--------------------------------------------	--------------------------------------------	---------------------------------------------	---------------------------------------------	---------------------------------------------	---------------------------------------------	----------------------------------------------	----------------------------------------------	----------------------------------------------	-----------------------------------------------	-----------------------------------------------	-----------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------	-------------------------------------------------	-------------------------------------------------	-------------------------------------------------	--------------------------------------------------	--------------------------------------------------	--------------------------------------------------	---------------------------------------------------	---------------------------------------------------	---------------------------------------------------	---------------------------------------------------	----------------------------------------------------	----------------------------------------------------	----------------------------------------------------	-----------------------------------------------------	-----------------------------------------------------	-----------------------------------------------------	------------------------------------------------------	------------------------------------------------------	------------------------------------------------------	------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

# Subredes

## Problema 6

Nº de subredes útiles necesarias **10**

Dirección de Red **192.70.10.0**

Clase **C**

Máscara de Subred **255 . 255 . 255 . 0**  
(por defecto)

Máscara de Subred **255 . 255 . 255 . 240**  
(adaptada)

Nº total de subredes **16**

Nº de redes útiles **14**

Nº total de direcciones de host **16**

Nº de direcciones útiles **14**

Nº de bits cogidos **4**

¿Cuál es el 8º rango útil de subredes? **192.70.70.128 a 192.70.10.143**

¿Cuál es el número de subred para la 3ª subred útil? **192.70.10.48**

¿Cuál es la dirección de difusión (broadcast) para la 11ª subred útil? **192.70.10.191**

¿Cuáles son las direcciones asignables a la 9ª subred útil? **192.70.10.145 a 192.70.10.158**

Muestre aquí su forma de proceder para el Problema 6:

Number of Subnets					Number of Hosts				
256	128	64	32	16	16	8	4	2	1
-	2	4	8	16	32	64	128	256	
128	64	32	16	8	4	2	1	Binary values	
192	. 70	. 10	. 0	0	0	0	0	0	0
(Invalid range)					0	192.70.10.0			
					1	192.70.10.16			
					1 0	192.70.10.32			
					1 1	192.70.10.48			
					1 0 0	192.70.10.64			
					1 0 1	192.70.10.80			
					1 1 0	192.70.10.96			
					1 1 1	192.70.10.112			
					1 0 0 0	192.70.10.128			
					1 0 0 1	192.70.10.144			
					1 0 1 0	192.70.10.160			
					1 0 1 1	192.70.10.176			
					1 1 0 0	192.70.10.192			
					1 1 0 1	192.70.10.208			
					1 1 1 0	192.70.10.224			
(Invalid range)					1 1 1 1	192.70.10.240			
						to 192.70.10.255			

128	16	16
+64	-2	-2
<hr/> 240	<hr/> 14	<hr/> 14

# Subredes

## Problema 7

Dirección de Red **10.0.0.0 /16**

Clase A

Máscara de Subred 255 . 0 . 0 . 0  
(por defecto)

Máscara de Subred 255 . 255 . 0 . 0  
(adaptada)

Nº total de subredes 256

Nº de redes útiles 254

Nº total de direcciones de host 65,536

Nº de direcciones útiles 65,534

Nº de bits cogidos 8

¿Cuál es el 10º rango útil de subredes? 10.10.0.0 a 10.10.255.255

¿Cuál es el número de subred para la 5ª subred útil? 10.5.0.0

¿Cuál es la dirección de difusión (broadcast) para la 1ª subred útil? 10.1.255.255

¿Cuáles son las direcciones asignables a la 8ª subred útil? 10.8.0.1 a 10.8.255.254

**Muestre aquí su forma de proceder para el Problema 7:**

[illegible]

# Subredes

## Problema 8

Nº de subredes útiles necesarias 4

Dirección de Red **172.50.0.0**

Clase B

Máscara de Subred 255 . 255 . 0 . 0  
(por defecto)

Máscara de Subred 255 . 255 . 224 . 0  
(adaptada)

Nº total de subredes 8

Nº de redes útiles 6

Nº total de direcciones de host 8,192

Nº de direcciones útiles 8,190

Nº de bits cogidos 3

¿Cuál es el tercer rango útil  
de subredes? 172.50.96.0 a 172.50.127.255

¿Cuál es el número de subred  
para la 4ª subred útil? 172.50.128.0

¿Cuál es la dirección  
de difusión (broadcast)  
para la 5ª subred útil? 172.50.191.255

¿Cuáles son las direcciones  
asignables a la 2ª  
subred útil? 172.50.64.1 a 172.50.95.254



**Muestre aquí su forma de proceder para el Problema 8:**

[illegible]
$$\begin{array}{r} 128 \\ 64 \\ + 32 \\ \hline 224 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 8 \\ -2 \\ \hline 6 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 8,192 \\ -2 \\ \hline 8,190 \end{array}$$

# Subredes

## Problema 9

Nº de hosts útiles necesarios **28**

Dirección de Red **172.50.0.0**

Clase **B**

Máscara de Subred **255 . 255 . 0 . 0**  
(por defecto)

Máscara de Subred **255 . 255 . 255 . 224**  
(adaptada)

Nº total de subredes **2,048**

Nº de redes útiles **2,046**

Nº total de direcciones de host **32**

Nº de direcciones útiles **30**

Nº de bits cogidos **11**

¿Cuál es el primer rango útil de subredes? **172.50.0.32 a 172.50.0.63**

¿Cuál es el número de subred para la 9ª subred útil?? **172.50.1.32**

¿Cuál es la dirección de difusión (broadcast) para la 3ª subred útil? **172.50.0.127**

¿Cuáles son las direcciones asignables a la 5ª subred útil? **172.50.0.161 a 172.50.0.190**

Muestre aquí su forma de proceder para el Problema 9:

Number of Hosts	-	65,536	32,768	16,384	8,192	4,096	2,048	1,024	512	256	128	64	32	16	8	4	2
Number of Subnets	-	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048	4096	8192	16384	32768	65536
Binary values	-	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1
		172	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
128									(Invalid range)	0			172.50.0.0	to		172.50.0.31	
64										1			172.50.0.32	to		172.50.0.63	
32											1	0	172.50.0.64	to		172.50.0.95	
16												1	172.50.0.96	to		172.50.0.127	
8	128									1	0	0	172.50.0.128	to		172.50.0.159	
4	64									1	0	1	172.50.0.160	to		172.50.0.191	
2	+32									1	1	0	172.50.0.192	to		172.50.0.223	
+1	224									1	1	1	172.50.0.224	to		172.50.0.255	
252									1	0	0	0	172.50.1.0	to		172.50.1.31	
									1	0	0	1	172.50.1.32	to		172.50.1.63	
									1	0	1	0	172.50.1.64	to		172.50.1.95	
1,024									1	0	1	1	172.50.1.96	to		172.50.1.127	
-2									1	1	0	0	172.50.1.128	to		172.50.1.159	
1,022									1	1	0	1	172.50.1.160	to		172.50.1.191	
									1	1	1	0	172.50.1.192	to		172.50.1.223	
									1	1	1	1	172.50.1.224	to		172.50.1.255	
64																	
-2																	
62																	

# Subredes

## Problema 10

Nº de subredes útiles necesarias **45**

Dirección de Red **220.100.100.0**

Clase C

Máscara de Subred 255 . 255 . 255 . 0  
(por defecto)

Máscara de Subred 255 . 255 . 255 . 252  
(adaptada)

Nº total de subredes 64

Nº de redes útiles 62

Nº total de direcciones de host 4

Nº de direcciones útiles 2

Nº de bits cogidos 6

¿Cuál es el 4º rango útil de subredes? 220.100.100.16 a 220.100.100.19

¿Cuál es el número de subred para la 3ª subred útil? 220.100.100.12

¿Cuál es la dirección de difusión (broadcast) para la 12ª subred útil? 220.100.100.51

¿Cuáles son las direcciones asignables a la 11ª subred útil? 220.100.100.45 a 220.100.100.46

	Number of Subnets							Number of Hosts			
	256	128	64	32	16	8	4	2	-	Binary values	
	2	4	8	16	32	64	128	256			
	128	64	32	16	8	4	2	1	-		
220 . 100 . 100 .	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	(Invalid range)							0		220.100.100.0	to 220.100.100.3
128								1		220.100.100.4	to 220.100.100.7
64								1	0	220.100.100.8	to 220.100.100.11
32								1	1	220.100.100.12	to 220.100.100.15
16								1	0	0	220.100.100.16 to 220.100.100.19
8								1	0	1	220.100.100.20 to 220.100.100.23
+4								1	1	0	220.100.100.24 to 220.100.100.27
252								1	1	1	220.100.100.28 to 220.100.100.31
		1	0	0	0						220.100.100.32 to 220.100.100.35
		1	0	0	1						220.100.100.36 to 220.100.100.39
64		1	0	1	0						220.100.100.40 to 220.100.100.43
-2		1	0	1	1						220.100.100.44 to 220.100.100.47
62		1	1	0	0						220.100.100.48 to 220.100.100.51
		1	1	0	1						220.100.100.52 to 220.100.100.55
		1	1	1	0						220.100.100.56 to 220.100.100.59
		1	1	1	1						220.100.100.60 to 220.100.100.63
4											
-2											
2											

# Subredes

## Problema 11

Nº de hosts útiles necesarios **8,000**

Dirección de Red **135.70.0.0**

Clase **B**

Máscara de Subred **255 . 255 . 0 . 0**  
(por defecto)

Máscara de Subred **255 . 255 . 224 . 0**  
(adaptada)

Nº total de subredes **8**

Nº de redes útiles **6**

Nº total de direcciones de host **8,192**

Nº de direcciones útiles **8,190**

Nº de bits cogidos **3**

¿Cuál es el 5º rango útil de subredes? **135.70.160.0 a 135.70.191.255**

¿Cuál es el número de subred para la 6ª subred útil? **135.70.192.0**

¿Cuál es la dirección de difusión (broadcast) para la 2ª subred útil? **135.70.95.255**

¿Cuáles son las direcciones asignables a la 4ª subred útil? **135.70.128.1 a 135.70.159.254**

Muestre aquí su forma de proceder para el Problema 11:

Number of Hosts	65,536	32,768	16,384	8,192	4,096	2,048	1,024	512	256	128	64	32	16	8	4	2
Number of Subnets	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048	4096	8192	16384	32768	65536
Binary values	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1
	135	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(Invalid range)	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(Invalid range)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	135	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	135	70	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	135	70	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	135	70	96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	135	70	128	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	135	70	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	135	70	192	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	135	70	224	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	135	70	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255

# Subredes

## Problema 12

Nº de hosts útiles necesarios **45**

Dirección de Red **198.125.50.0**

Clase C

Máscara de Subred 255 . 255 . 255 . 0  
(por defecto)

Máscara de Subred 255 . 255 . 255 . 192  
(adaptada)

Nº total de subredes 4

Nº de redes útiles 2

Nº total de direcciones de host 64

Nº de direcciones útiles 62

Nº de bits cogidos 2

¿Cuál es el primer rango útil de subredes? 198.125.50.64 a 198.125.50.127

¿Cuál es el número de subred para la 1ª subred útil? 198.125.50.64

¿Cuál es la dirección de difusión (broadcast) para la 2ª subred útil? 198.125.50.191

¿Cuáles son las direcciones asignables a la 2ª subred útil? 198.125.50.129 a 198.125.50.190



**Muestre aquí su forma de proceder para el Problema 12:**

	256 128			64	32	16	8	4	2	-	Number of Hosts
Number of Subnets	-	2	4	8	16	32	64	128	256		
	128	64	32	16	8	4	2	1	-	Binary values	
198 . 125 . 50 .	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
(Invalid range)	0									to	198.125.50.63
	1									to	198.125.50.127
	1	0								to	198.125.50.191
(Invalid range)	1	1								to	198.125.50.255

128	4	64
+64	-2	-2
<hr/> 192	<hr/> 2	<hr/> 62

# Subredes

## Problema 13

Dirección de Red **165.200.0.0 /26**

Clase B

Máscara de Subred 255 . 255 . 0 . 0  
(por defecto)

Máscara de Subred 255 . 255 . 255 . 192  
(adaptada)

Nº total de subredes 1,024

Nº de redes útiles 1,022

Nº total de direcciones de host 64

Nº de direcciones útiles 62

Nº de bits cogidos 10

¿Cuál es el 9º rango útil de subredes? 165.200.2.64 a 165.200.2.127

¿Cuál es el número de subred para la 10ª subred útil? 165.200.2.128

¿Cuál es la dirección de difusión (broadcast) 165.200.255.191 para la 1022ª subred útil?

¿Cuáles son las direcciones asignables a la 1021ª subred útil? 165.200.255.65 a 165.200.255.126

5

5

# Subredes

## Problema 14

Nº de hosts útiles necesarios **16**

Dirección de Red **200.10.10.0**

Clase C

Máscara de Subred 255 . 255 . 255 . 0

(por defecto)

Máscara de Subred 255 . 255 . 255 . 224

(adaptada)

Nº total de subredes 8

Nº de redes útiles 6

Nº total de direcciones de host 32

Nº de direcciones útiles 30

Nº de bits cogidos 3

¿Cuál es el 6º rango útil de subredes? 200.10.10.192 a 200.10.10.223

¿Cuál es el número de subred para la 4ª subred útil? 200.10.10.128

¿Cuál es la dirección de difusión (broadcast) para la 3ª subred útil? 200.10.10.127

¿Cuáles son las direcciones asignables a la 5ª subred útil? 200.10.10.161 a 200.10.10.190

**Muestre aquí su forma de proceder para el Problema 14:**

									Number of						
				256	128	64	32	16	8	4	2	-	Hosts		
Number of Subnets				-	2	4	8	16	32	64	128	256			
				128	64	32	16	8	4	2	1	-	Binary values		
<b>200 . 10 . 10 . 0 0 0</b>							<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			
(Invalid range)				0									200.10.10.0	to	200.10.10.31
				1									200.10.10.32	to	200.10.10.63
				1	0								200.10.10.64	to	200.10.10.95
				1	1								200.10.10.96	to	200.10.10.127
				1	0	0							200.10.10.128	to	200.10.10.159
				1	0	1							200.10.10.160	to	200.10.10.191
				1	1	0							200.10.10.192	to	200.10.10.223
(Invalid range)				1	1	1							200.10.10.224	to	200.10.10.255

$$\begin{array}{r}
 128 \\
 64 \\
 +32 \\
 \hline
 224
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 8 \\
 -2 \\
 \hline
 6
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 32 \\
 -2 \\
 \hline
 30
 \end{array}$$

# Subredes

## Problema 15

Dirección de Red **93.0.0.0** /19

Clase A

Máscara de Subred 255 . 0 . 0 . 0  
(por defecto)

Máscara de Subred 255 . 255 . 224 . 0  
(adaptada)

Nº total de subredes 2,048

Nº de redes útiles 2,046

Nº total de direcciones de host 8,192

Nº de direcciones útiles 8,190

Nº de bits cogidos 11

¿Cuál es el 14º rango útil de subredes? 93.1.192.0 a 93.1.223.255

¿Cuál es el número de subred para la 8ª subred útil? 93.1.0.0

¿Cuál es la dirección de difusión (broadcast) para la 6ª subred útil? 93.0.223.255

¿Cuáles son las direcciones asignables a la 11ª subred útil? 93.1.96.1 a 93.1.127.254

**Muestre aquí su forma de proceder para el Problema 15:**

[illegible]

128	(Invalid range)	0	93.0.0.0	to	93.0.31.255
64		1	93.0.32.0	to	93.0.63.255
32		1 0	93.0.64.0	to	93.0.95.255
16		1 1	93.0.96.0	to	93.0.127.255
8		1 0 0	93.0.128.0	to	93.0.159.255
4		1 0 1	93.0.160.0	to	93.0.191.255
2		1 1 0	93.0.192.0	to	93.0.223.255
+1		1 1 1	93.0.224.0	to	93.0.255.255
<u>255</u>		1 0 0 0	93.1.0.0	to	93.1.31.255
		1 0 0 1	93.1.32.0	to	93.1.63.255
128		1 0 1 0	93.1.64.0	to	93.1.95.255
64		1 0 1 1	93.1.96.0	to	93.1.127.255
+32		1 1 0 0	93.1.128.0	to	93.1.159.255
<u>224</u>		1 1 0 1	93.1.160.0	to	93.1.191.255
		1 1 1 0	93.1.192.0	to	93.1.223.255
2,048					
-2					
<u>2,046</u>					

## Direcciones IP válidas e inválidas

Utiliza lo aprendido hasta ahora para identificar cuáles de las siguientes direcciones son correctas y utilizables. Si no se pueden usar explica la razón.

Dirección IP: 0.230.190.192  
Máscara Subred: 255.0.0.0

*El ID de red no puede ser 0*

Dirección IP: 192.10.10.1  
Máscara Subred: 255.255.255.0

*OK*

Dirección IP: 245.150.190.10  
Máscara Subred: 255.255.255.0

*245 está reservado para uso experimental.*

Dirección IP: 135.70.191.255  
Máscara Subred: 255.255.254.0

*Se trata de la dirección de broadcast para este rango.*

Dirección IP: 127.100.100.10  
Máscara Subred: 255.0.0.0

*127 está reservado para pruebas de loopback.*

Dirección IP: 93.0.128.1  
Máscara Subred: 255.255.224.0

*OK*

Dirección IP: 200.10.10.128  
Máscara Subred: 255.255.255.224

*Se trata de la dirección de subred del 3er rango útil de 200.10.10.0*

Dirección IP: 165.100.255.189  
Máscara Subred: 255.255.255.192

*OK*

Dirección IP: 190.35.0.10  
Máscara Subred: 255.255.255.192

*Ha sido tomada del 1er rango de la subred lo cual es inválido.*

Dirección IP: 218.35.50.195  
Máscara Subred: 255.255.0.0

*Es una máscara de subred de clase B.*

Dirección IP: 200.10.10.175 /22

*Una dirección de clase C debe usar un mínimo de 24 bits.*

Dirección IP: 135.70.255.255  
Máscara Subred: 255.255.224.0

*Ésta es una dirección de broadcast.*



### Guía de direccionamiento - Clase A

# de Bits Cogidos	Máscara de Subred	# total de Subredes	# útil de Subredes	# total de Hosts	# útil de Hosts
2	255.192.0.0	4	2	4,194,304	4,194,302
3	255.224.0.0	8	6	2,097,152	2,097,150
4	255.240.0.0	16	14	1,048,576	1,048,574
5	255.248.0.0	32	30	524,288	524,286
6	255.252.0.0	64	62	262,144	262,142
7	255.254.0.0	128	126	131,072	131,070
8	255.255.0.0	256	254	65,536	65,534
9	255.255.128.0	512	510	32,768	32,766
10	255.255.192.0	1,024	1,022	16,384	16,382
11	255.255.224.0	2,048	2,046	8,192	8,190
12	255.255.240.0	4,096	4,094	4,096	4,094
13	255.255.248.0	8,192	8,190	2,048	2,046
14	255.255.252.0	16,384	16,382	1,024	1,022
15	255.255.254.0	32,768	32,766	512	510
16	255.255.255.0	65,536	65,534	256	254
17	255.255.255.128	131,072	131,070	128	126
18	255.255.255.192	262,144	262,142	64	62
19	255.255.255.224	524,288	524,286	32	30
20	255.255.255.240	1,048,576	1,048,574	16	14
21	255.255.255.248	2,097,152	2,097,150	8	6
2	255.255.255.252	4,194,304	4,194,302	4	2

### Guía de direccionamiento - Clase B

# de Bits Cogidos	Máscara de Subred	# total de Subredes	# útil de Subredes	# total de Hosts	# útil de Hosts
2	255.255.192.0	4	2	16,384	16,382
3	255.255.224.0	8	6	8,192	8,190
4	255.255.240.0	16	14	4,096	4,094
5	255.255.248.0	32	30	2,048	2,046
6	255.255.252.0	64	62	1,024	1,022
7	255.255.254.0	128	126	512	510
8	255.255.255.0	256	254	256	254
9	255.255.255.128	512	510	128	126
10	255.255.255.192	1,024	1,022	64	62
11	255.255.255.224	2,048	2,046	32	30
12	255.255.255.240	4,096	4,094	16	14
13	255.255.255.248	8,192	8,190	8	6
14	255.255.255.252	16,384	16,382	4	2

### Guía de direccionamiento - Clase C

# de Bits Cogidos	Máscara de Subred	# total de Subredes	# útil de Subredes	# total de Hosts	# útil de Hosts
2	255.255.255.192	4	2	64	62
3	255.255.255.224	8	6	32	30
4	255.255.255.240	16	14	16	14
5	255.255.255.248	32	30	8	6
6	255.255.255.252	64	62	4	2