**Llista d'exercicis ip:**

//apunts:

-si comença per 0 és de classe A:

Màscara = 255.0.0.0

xarxa.host.host.host

Per saber les xarxes: 2^7 (el 7 surt del nombre de bits que podem modificar, perquè el primer 0 és fixa)

Per saber els hosts: 2^24-2

-si comença per 10 és de classe B.

Màscara = 255.255.0.0

xarxa.xarxa.host.host

Per saber les xarxes: 2^14 (el 14 surt del nombre de bits que podem modificar, perquè els primers 10 són fixes)

Per saber els hosts: 2^16-2

-si comença per 110 és de classe C.

Màscara = 255.255.255.0

xarxa.xarxa.xarxa.host

Per saber les xarxes: 2^21 (el 21 surt del nombre de bits que podem modificar, perquè els primers 110 són fixes)

Per saber els hosts: 2^8-2

-si comença per 111 és multicast.

Gràcies a la màscara sabem a la xarxa a la qual pertany una adreça ip

//Subxarxes:

-1 bit: 2 subxarxes.

-2 bits: 4 subxarxes.

-3 bits: 8 subxarxes.

-4 bits: 16 subxarxes.

-5 bits: 32 subxarxes.

-6 bits: 64 subxarxes.

-7 bits: 128 subxarxes.

Classe A: /8. /9 - /30

Classe B: /16. /17 - /30

Classe C: /24. /25 - /30

**1) Donades les següents IP's passar a binari el 1r byte i indicar de quina classe és:**

**1. 192.168.1.2**  -> 11000000 Màscara -> 255.255.255.0 És de classe C.

**2. 19.20.21.22** -> 00010011 Màscara -> 255.0.0.0 És de classe A.

**3. 213.44.0.3** -> 11010101 Màscara -> 255.255.255.0 És de classe C.

**4. 178.40.5.6** -> 10110010 Màscara -> 255.255.0.0 És de classe B.

**5. 128.0.0.1** -> 10000000 Màscara -> 255.255.0.0 És de classe B.

**2) Indicar si són vàlides per assignar a host les següents adreces IP:**

**1. 127.0.0.1**

NO. pk es de loopback

Binari: 01111111.00000000.00000000.00000001

És de classe A.

Màscara: 255.0.0.0

01111111.00000000.00000000.00000001

AND 11111111.00000000.00000000.00000000

Xarxa: 127.0.0.0

Rang: 127.0.0.1 - 127.255.255.254

Broadcast: 127.255.255.255

**2. 128.0.0.0**

NO. pk es adreça de xarxa. classe b bits de host són 0

Binari: 10000000.00000000.00000000.00000000

És de classe A.

Màscara: 255.0.0.0

10000000.00000000.00000000.00000000

AND 11111111.00000000.00000000.00000000

Xarxa: 128.0.0.0

Rang: 128.0.0.1 - 128.255.255.254

Broadcast: 128.255.255.255

**3. 129.0.0.1**

SI. pk classe b bits dintre del rang

Binari: 10000001.00000000.00000000.00000001

És de classe A.

Màscara: 255.0.0.0

10000001.00000000.00000000.00000001

AND 11111111.00000000.00000000.00000000

Xarxa: 129.0.0.0

Rang: 129.0.0.1 - 129.255.255.254

Broadcast: 129.255.255.255

**4. 130.1.2.3**

SI. pk classe b bits dintre del rang

Binari: 10000010.00000001.00000010.00000011 És de classe A.

Màscara: 255.0.0.0

10000010.00000001.00000010.00000011

AND 11111111.00000000.00000000.00000000

Xarxa: 130.0.0.0

Rang: 130.0.0.1 - 130.255.255.254

Broadcast: 130.255.255.255

**5. 200.255.255.255**

NO. pk es de classe b i els bits de host són , això es un broadcast

Binari: 11001000.11111111.11111111.11111111 És de classe C.

Màscara: 255.255.255.0

11001000.11111111.11111111.11111111

AND 11111111.11111111.11111111.00000000

Xarxa: 200.255.255.0

Rang: 200.255.255.1 - 200.255.255.254

Broadcast: 200.255.255.255

**6. 15.16.17.18**

SI. pk es de classe a i esta dintre del rang

Binari: 00001111.00010000.00010001.00010010 És de classe A.

Màscara: 255.0.0.0

00001111.00010000.00010001.00010010

AND 11111111.00000000.00000000.00000000

Xarxa: 15.0.0.0

Rang: 15.0.0.1 - 15.255.255.254

Broadcast: 15.255.255.255

**3) Tenim assignada una adreça de xarxa IP: 172.16.0.0**

binari = 10101100.00010000.00000000.00000000

És de classe B.

**1. Quina és la seva màscara?**  255.255.0.0

**2. Quin és el broadcast d'aquesta xarxa?** 172.16.255.255

**3. Quina és la 1a adreça de host disponible?** 172.16.0.1

**4. Quina és la última adreça de host disponible?** 172.16.255.254

**4) Donada l'adreça de xarxa 192.168.1.0, determinar un sistema d'adreçament per als següents elements:**

**1. 1a ip per a la porta d'enllaç** 192.168.1.1

**2. les 9 següents per a servidors** 192.168.1.2 - 192.168.1.10

**3. fins a les 100 per a pc's fixes** 192.168.1.11 - 192.168.1.110

**4. 20 més per a impressores** 192.168.1.111 - 192.168.1.130

**5. i 50 per a dhcp** 192.168.1.131 - 192.168.1.180

**5) Donada les següents màscares, passa-ho a bits:**

**1. /22 11111111.11111111.11111100.00000000** -> 255.255.252.0

**2. /17 11111111.11111111.10000000.00000000** -> 255.255.128.0

**6) Identifica la xarxa de les següents ip's**

**1. 192.168.1.1/24**

Classe C

Màscara: 255.255.255.0

192.168.1.1

AND 255.255.255.0

id sx: 192.168.1.0

rang: 192.168.1.1 - 192.168.1.254

broadcast: 192.168.1.255

**2. 192.168.1.132/26**

Classe C

Màscara: 255.255.254.0

192.168.1.132 -> Operació en binari

AND 255.255.255.192

id sx: 192.168.1.128

rang: 192.168.1.129 - 192.168.1.190

broadcast: 192.168.1.191

id x: 192.168.1.0

**3. 192.168.1.132/28**

Classe C

Màscara: 255.255.255.240

192.168.1.132 -> Operació en binari

AND 255.255.255.240

id sx: 192.168.1.128

rang: 192.168.1.129 - 192.168.1.142

broadcast: 192.168.1.143

id x: 192.168.1.0

**4. 10.1.2.5/8**

Classe A

Màscara: 255.0.0.0

10.1.2.5

AND 255.0.0.0

id sx: 10.0.0.0

rang: 10.0.0.1 - 10.255.255.254

broadcast: 10.255.255.255

id x: 10.0.0.1

**5. 10.1.2.5/16**

Classe A

Màscara: 255.255.0.0

10.1.2.5

AND 255.255.0.0

id sx: 10.1.0.0

rang: 10.1.0.1 - 10.1.255.254

broadcast: 10.1.255.255

id x: 10.1.0.1

**6. 10.1.2.5/30**

Classe A

Màscara: 255.255.252.0

10.1.2.5

AND 255.255.252.0

id sx: 10.1.

rang: 10.1.0.1 - 10.1.3.254

broadcast: 10.1.2.4

id x: 10.1.0.1

**7. 172.16.2.201/20**

Classe B

Màscara: 255.255.240.0

172.16.2.201 172.1.0.0

AND 255.255.240.0 -> 1111111.11111111.11110000.00000000

0000.00000001 - Rang

1111.11111110 - Rang

1111.11111111 - Broadcast

id sx: 172.16.0.0

**8. 172.16.2.201/16**

Classe B

Màscara: 255.255.0.0

172.16.2.201

AND 255.255.0.0

id sx: 172.16.0.0

**7) Donada la xarxa 192.168.1.0/24. Volem fer 6 subxarxes**

**1. Quants bits hem de demanar prestats al 4t byte?** 3 bits.

1 bit - 2 subxarxes

2 bits - 4 subxarxes

3 bits - 8 subxarxes

**2. Quants hosts podrà tenir cada una de les subxarxes?** 2 ^ 5 - 2 = 30 hosts

**3. id de la 1a subxarxa**

**4. rang de la 1a subxarxa**

**5. broadcast de la 1a subxarxa**

**8) Donada la xarxa 172.16.0.0/16. Volem fer 100 subxarxes**

172.16.0.0 /16

x | h

**1. Quants bits hem de demanar prestats al 3r byte.** 7 bits.

**2. Quants hosts podrà tenir cada una de les subxarxes?** 2^

**3. id de la 1a subxarxa.**

172.16.0.0 /23 (Tots els bits de host a 0)

172.16.0.0 /16

172.16.|0000000|0.00000000

sbx host

**4. rang de la 1a subxarxa.** 172.16.0.1 - 172.16.1.254

**5. broadcast de la 1a subxarxa.** 172.16.1.255

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **sx** | **Bits 3r 4t byte subxarxa** | **Bits 3r 4t byte host** | **3r 4t byte decimal** | **IP decimal identificador de xarxa** | **Rang 3r 4t byte** | **Rang decimal 3r 4t byte** | **Rang IP decimal** | **Bits 3r 4t byte broadcast** | **IP 3r 4t byte decimal broadcast** | **IP decimal broadcast** |
| 0 | 0000000 | 0.00000000 | 0.0 | 172.16.0.0 | 0.00000001-1.11111110 | 0.1-1.254 | 172.16.0.1-172.16.1.254 | 1.11111111 | 1.255 |  |
| 1 | 0000001 | 0.00000000 | 2.0 | 172.16.2.0 | 0.00000001-1.11111110 | 2.1-3.254 | 172.16.2.1-172.16.3.254 | 1.11111111 | 3.255 |  |
| 2 | 0000010 | 0.00000000 | 4.0 | 172.16.4.0 | 0.00000001-1.11111110 | 4.1-5.254 | 172.16.4.1-172.16.5.254 | 1.11111111 | 5.255 |  |
| 99 | 1100011 | 0.00000000 | 198.0 | 172.16.198.0 | 0.00000001-1.11111110 | 198.1-198.254 | 172.16.198.1-172.198.198.254 | 1.11111111 | 199.255 |  |
| 127 | 1111111 | 0.00000000 | 254.0 | 172.16.254.0 | 0.00000001-1.11111110 | 254.1-255.254 | 172.16.254.1-172.16.255.254 | 1.11111111 | 255.255 |  |

**9) Donada la xarxa 10.0.0.0/8. Volem fer 100.000 subxarxes**

1 bit - 2 subxarxes

2 bits - 4 subxarxes

3 bits - 8 subxarxes

4 bits - 16 subxarxes

5 bits - 32 subxarxes

6 bits - 64 subxarxes

7 bits - 128 subxarxes

8 bits - 256 subxarxes

9 bits - 512 subxarxes

10 bits - 1024 subxarxes

11 bits - 2048 subxarxes

12 bits - 4096 subxarxes

13 bits - 8192 subxarxes

14 bits - 16384 subxarxes

15 bits - 32768 subxarxes

16 bits - 65536 subxarxes

17 bits - 131072 subxarxes

**1. Quants bits hem de demanar prestats?** 17 bits.

**2. Quants hosts podrà tenir cada una de les subxarxes?** 7 bits (els que sobren quan agafem els 17 anteriors)(8+17+x=32). 2^7-2=126 hosts

**3. id de la 1a subxarxa.** 10.0.0.0 /25

**4. rang de la 1a subxarxa.** 10.0.0.1 - 10.0.0.126

**5. broadcast de la 1a subxarxa.** 10.0.0.127

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **sx** | **Bits 3r 4t byte subxarxa** | **Bits 3r 4t byte host** | **3r 4t byte decimal** | **IP decimal identificador de xarxa** | **Rang 3r 4t byte** | **Rang decimal 3r 4t byte** | **Rang IP decimal** | **Bits 3r 4t byte broadcast** | **IP 3r 4t byte decimal broadcast** | **IP decimal broadcast** |
| 0 | 00000000.00000000 | 0000000 | 0.0.0 | 10.0.0.0 | 0000001-1111110 | 1-126 | 10.0.01-10.0.0.126 | 1111111 | .127 |  |
| 1 | 00000000.00000001 | 0000000 | 0.1.0 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 00000000.00000010 | 0000000 | 0.2.0 |  |  |  |  |  |  |  |
| 99999 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 132071 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**10) Donada la xarxa 213.1.5.0/24. Volem fer 5 subxarxes de**

**1. 1a sx: 100 hosts** 7 bits host i 1 bit per sx.

**2. 2a sx: 60 hosts** 6 bits host i 2 per sx.

**3. 3a sx: 40 hosts** 6 bits host i 2 per sx.

**4. 4a sx: 20 hosts**

**5. 5a sx: 2 hosts**

222 hosts.

0 – 1a sx 7 bits host = 128 – 2 = 126

10 – 2a sx 6 bits host = 64 – 2 = 62

110 – 3a sx 5 bits host = 32 – 2 = 30

1110 – 4a sx 4 bits host = 16 – 2 = 14

1111 – 5a sx

EXEMPLE:

100 :

-7 sx

-1 h

0 | 1a sx

30 :

-5 sx

-3 h

100 | 2a sx

30 :

-5 sx

-3 h

101 | 3a sx

10 :

-4 sx

-4 h

1100 | 4a sx

**6. Podrem fer-ho?** NO.

**7. Cal VLSM (Màscara de Subxarxa de Longitud Variable)?** SI.

**8. Tot i així podem fer-ho?** NO.

**11) Cercar si són id's de subxarxa vàlids o no?**

**1. 172.17.16.0/17**

172.17.0|0010000.00000000

No pots ser un identificador de subxarxa perquè després on tallem, no tots els bits són igual a 0.

**2. 172.17.16.0/18**

172.17.00|010000.00000000

No.

No pots ser un identificador de subxarxa perquè després on tallem, no tots els bits són igual a 0.

**3. 172.17.16.0/19**

172.17.000|10000.00000000

No.

No pots ser un identificador de subxarxa perquè després on tallem, no tots els bits són igual a 0.

**4. 172.17.16.0/20**

172.17.0001|0000.00000000

Si.

Pot ser un identificador de subxarxa perquè després on tallem, tots els bits són igual a 0.

**5. 172.17.16.0/21**

172.17.00010|000.00000000

Si.

Pot ser un identificador de subxarxa perquè després on tallem, tots els bits són igual a 0.

**6. 192.168.0.5/28**

Classe B.

192.168.0.5

X | h

192.168.0.0000|0101

No.

No pots ser un identificador de subxarxa perquè després on tallem, no tots els bits són igual a 0.

**7. 192.168.0.5/29**

Classe B.

192.168.0.5

X | h

192.168.0.00000|101

No.

No pots ser un identificador de subxarxa perquè després on tallem, no tots els bits són igual a 0.

**8. 192.168.0.5/30**

Classe B.

192.168.0.5

X | h

192.168.0.000001|01

No.

No pots ser un identificador de subxarxa perquè després on tallem, no tots els bits són igual a 0.

**9. 10.0.0.33/15**

10.0000000|0.00000000. 00100001

No.

No pots ser un identificador de subxarxa perquè després on tallem, no tots els bits són igual a 0.

**10. 10.0.0.33/20**

10.00000000.0000|0000. 00100001

No.

No pots ser un identificador de subxarxa perquè després on tallem, no tots els bits són igual a 0.

**11. 10.0.0.33/26**

10.00000000.00000000. 00|100001

No.

No pots ser un identificador de subxarxa perquè després on tallem, no tots els bits són igual a 0.

**12) Donada la xarxa 172.16.0.0/16. Volem fer 4 subxarxes de**

172.16.0.0

X | h

**1. 1a sx: 18.000 hosts** 0 /17

**2. 2a sx: 9.000 hosts** 10 /18

**3. 3a sx: 4.000 hosts**

**4. 4a sx: 16 hosts**

**5. Podem fer-ho?** No

**6. Cal VLSM?** Si

**7. Tot i així podem fer-ho?** Si

**13) Donada la IP 172.17.100.5/25**

**1. Quina màscara té?**

11111111.11111111.11111111.10000000

255.255.255.128

**2. A quina subxarxa pertany?**

172.17.100.0

**3. Quin és el rang que defineix?**

172.17.100.1 – 172.17.100.126

**4. i el seu broadcast?**

172.17.100.127

**5. Podríem fer ping a 172.17.99.99? Què passaria?**

No

1. **Dissenyar un sistema d'adreçament d'una LAN que tindrà:**
   1. **Xarxa assignada: 192.168.0.0.**
   2. **un router com a porta d'enllaç.** 192.168.0.1
   3. **reservem fins a la .19 per a altres dispositius de xarxa.** 192.168.0.2-192.168.0.19
   4. **reservem 20 ip's per a servidors.** 192.168.0.20 – 192.168.0.39
   5. **reservem 100 ip's per a dhcp cablatge.** 192.168.0.40 – 192.168.0.139
   6. **reservem 50 ip's per a dhcp wifi.** 192.168.0.140 – 192.168.0.189
   7. **reservem 50 ip's per a pc's fixes.** 192.168.0.190 – 192.168.0.239
2. **Dissenyar un sistema d'adreçament d'una LAN que tindrà:**
   1. **Xarxa assignada: 172.16.0.0.**
   2. **farem 4 subxarxes disponibles.**
   3. **tenim un sol router per a tota la xarxa.**
   4. **Descriu el rang disponibles per cada una de les 4 subxarxes demanades.**

Classe B.

Màscara: 255.255.0.0

Si volem fer 4 subxarxes, necessitarem agafar 2 bits del 3 byte, si no volem sortir a fora, i agafarem 3 bits del 3 byte si volem sortir a fora.

172.16.|000|00000.00000000

1a subxarxa:

172.16.|001|00000.00000000

Id sx: 172.16.32.0

Rang: 172.16.|001|00000.00000001 – 172.16.|001|11111.11111110 --- 172.16.32.1-172.16.63.254

Broadcast: 172.16.|001|11111.11111111 --- 172.16.63.255

2a subxarxa:

172.16.|010|00000.00000000

Id sx: 172.16.64.0

Rang: 172.16.|010|00000.00000001 – 172.16.|010|11111.11111110 --- 172.16.64.1 – 172.16.95.255

Broadcast: 172.16.|010|11111.11111111 --- 172.16.95.255

3a subxarxa:

172.16.|011|00000.00000000

Id sx: 172.16.96.0

Rang: 172.16.|011|00000.00000001 – 172.16.|011|11111.11111110 --- 172.16.96.1 – 172.16.127.254

Broadcast: 172.16.|011|11111.11111111 --- 172.16.127.255

4a subxarxa:

172.16.|100|00000.00000000

Id sx: 172.16.128.0

Rang: 172.16.|100|00000.00000001 – 172.16.|100|11111.11111110 --- 172.16.128.1 – 172.16.159.254

Broadcast: 172.16.|100|11111.11111111 --- 172.16.159.255

1. **Som un ISP i ens han assignat una adreça de xarxa 213.40.33.0**
   1. **Farem subxarxes per al següent propòsit:**
   2. **assignar 60 ip's als clients a la mateixa subxarxa.**
   3. **assignar la resta de ip's al 60 routers que donaran accés als clients.**
2. **Donada la xarxa 190.170.0.0/16. Volem fer 1000 subxarxes**
   1. **Quants bits hem de demanar prestats.** 10 bits.
   2. **Quants hosts podrà tenir cada una de les subxarxes?** 2 ^ 6 – 2 = 62 hosts.
   3. **id de la 1a subxarxa.**
   4. **rang de la 1a subxarxa.**
   5. **broadcast de la 1a subxarxa.**
   6. **Desenvolupa la taula amb les següents columnes: núm sx | bits 3r i 4t byte sx | bits 3r i 4t byte host id sx | 3r i 4t byte dec | IP dec id sx | rang bits 3r i 4t byte | rang dec 3r i 4t byte | rang IP dec | bits 3r i 4t byte broadcast | id broadcast dec | ip dec broadcast.**
3. **Donada la xarxa 212.16.10.0/24. Volem fer 60 subxarxes**
   1. **Quants bits hem de demanar prestats al 3r byte.**
   2. **Quants hosts podrà tenir cada una de les subxarxes?**
   3. **id de la 1a subxarxa.**
   4. **rang de la 1a subxarxa.**
   5. **broadcast de la 1a subxarxa.**
   6. **Desenvolupa la taula amb les següents columnes: núm sx | bits 4t byte sx | bits 4t byte host id sx | 4t byte dec | IP dec id sx | rang bits 4t byte | rang dec 4t byte | rang IP dec | bits 4t byte broadcast | id broadcast dec | ip dec broadcast.**

**Per enviar un paquet d'una subxarxa a una altra dintre d'una mateixa xarxa, tenim que posar un router entre mitg de les dues subxarxes.**

**Exemples:**

**Classe A:**

**120.17.2.8 /8**

**Màscara: 255.0.0.0**

**idx: 120.0.0.0**

**Rang: 120.0.0.1 - 120.255.255.254**

**Broadcast: 120.255.255.255**

**xarxes: 2^7 = 128 xarxes**

**hosts: 2^24 - 2 = 16.777.214 hosts**

**vull fer 1.500 subxarxes. Quants bits necessitarem?** 11 bits.

**volem fer 128 subxarxes. Quants bits necessitarem?** Depèn de si volem sortir a fora o no.

-7 bits si no sortim, ja k podrem utilitzar la primera i la última ip.

-8 bits si sortim, ja k no podrem utilitzar ni la primera ni la última ip.