

1. Quants Mbps són 40 Gbps?

$$40Gbps \times \frac{10^3 Mbps}{1Gbps} = 40 \cdot 10^3 Mbps$$

2. La primera versió d'Ethernet de 1973 funcionava a 2,94 Mbps. Ara està arribant al mercat l'Ethernet de 100 Gbps. Quants cops més ràpida és l'Ethernet actual respecte de l'original?

$$100Gbps \times \frac{10^3 Mbps}{1Gbps} = 100 \cdot 10^3 Mbps$$

L'Ethernet actual és $\frac{100 \cdot 10^3}{2,94} = 34013,6$ vegades més ràpida que l'original.

3. En un flux de vídeo és de 384 kbps, quants bytes per segon es transfereixen?

$$384kbps \times \frac{10^3 bps}{1kpbs} \times \frac{1Bps}{8bps} = 48 \cdot 10^3 Bps$$

4. Les dades que van des d'una estació de treball d'usuari a un centre de xarxes de l'àrea d'emmagatzemament segueixen la ruta que es mostra a continuació:

1. Estació de treball - IDF: Ethernet de 10 Mbps
2. IDF - MDF: Ethernet ràpida de 100 Mbps
3. MDF - SAN: Ethernet Gigabit de 1000 Mbps

Quin és el millor temps de descàrrega estimat perquè aquest usuari descarregui un arxiu de 50 MiB?

Recordem que el millor temps de descàrrega estimat es calcula segons la fórmula $T = \frac{S}{BW}$, on BW és l'ample de banda de l'enllaç més lent. Per tant,

$$50MiB \times \frac{2^{20}B}{1MiB} \times \frac{8b}{1B} \times \frac{1Mb}{10^6b} = 419,4Mb$$

L'enllaç més lent és el primer, el qual consisteix en un Ethernet de 10 Mbps. Per tant,

$$T = \frac{419,4Mb}{10Mbps} = 41,94s$$

El millor temps de descàrrega estimat és de 41,94 segons.

-
5. Suposem una taxa de transferència fixa de 100 KBps. Quants MB ens hem baixat en 6 hores?

$$6h \times \frac{3600s}{1h} = 21600s$$

$$100kBps \times \frac{1MBps}{10^3kBps} \times 3600s = \frac{100 \cdot 21600}{10^3} MB = 2160MB$$

6. El host A permet una comunicació de 112kbps i el host B a 1,44Mbps. El tràfic de xarxa passa per un node que treballa a 28 kbps. Calcula el temps de descàrrega que correspondria en enviar de A a B el contingut d'un disquet de 1,44 MB.

Segons l'enunciat, A està connectat amb el node i aquest node amb B. Per tant, com que el node és qui té la velocitat més lenta, és aquesta la que haurem d'utilitzar per calcular el temps de descàrrega. Per calcular el millor temps de descàrrega estimat utilitzem la fórmula $T = \frac{S}{BW}$.

$$1,44MB \times \frac{10^3KB}{1MB} \times \frac{8kb}{1kB} = 11520kb$$

$$T = \frac{11520kb}{28kbps} = 411,43s$$

El temps estimat de descàrrega és de 411,43 segons.

7. Converteix els següents números binaris a base decimal

1. $1101011_2 = 2^6 + 2^5 + 2^3 + 2^1 + 2^0 = 64 + 32 + 8 + 2 + 1 = 107_{10}$

2. $10010110_2 = 2^7 + 2^4 + 2^2 + 2^1 = 128 + 16 + 4 + 2 = 150_{10}$

3. $11101001_2 = 2^7 + 2^6 + 2^5 + 2^3 + 2^0 = 128 + 64 + 32 + 8 + 1 = 233_{10}$

4. $11011_2 = 2^4 + 2^3 + 2^1 + 2^0 = 16 + 8 + 2 + 1 = 27_{10}$

5. $1111111_2 = 2^6 + 2^5 + 2^4 + 2^3 + 2^2 + 2^1 + 2^0 = 64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1 = 127_{10}$

6. $1110_2 = 2^3 + 2^2 + 2^1 = 8 + 4 + 2 = 14_{10}$

8. Converteix els següents números decimals a binaris

1. $123_{10} = 1111011_2$

$$123 = 2 * 61 + 1$$

$$61 = 2 * 30 + 1$$

$$30 = 2 * 15 + 0$$

$$15 = 2 * 7 + 1$$

$$7 = 2 * 3 + 1$$

$$3 = 2 * 1 + 1$$

2. $202_{10} = 11001010_2$

$$202 = 2 * 101 + 0$$

$$101 = 2 * 50 + 1$$

$$50 = 2 * 25 + 0$$

$$25 = 2 * 12 + 1$$

$$12 = 2 * 6 + 0$$

$$6 = 2 * 3 + 0$$

$$3 = 2 * 1 + 1$$

3. $67_{10} = 1000011_2$

$$67 = 2 * 33 + 1$$

$$33 = 2 * 16 + 1$$

$$16 = 2 * 8 + 0$$

$$8 = 2 * 4 + 0$$

$$4 = 2 * 2 + 0$$

$$2 = 2 * 1 + 0$$

4. $7_{10} = 111_2$

$$7 = 2 * 3 + 1$$

$$3 = 2 * 1 + 1$$

5. $252_{10} = 11111100_2$

$$252 = 2 * 126 + 0$$

$$126 = 2 * 63 + 0$$

$$63 = 2 * 31 + 1$$

$$31 = 2 * 15 + 1$$

$$15 = 2 * 7 + 1$$

$$7 = 2 * 3 + 1$$

$$3 = 2 * 1 + 1$$

6. $91_{10} = 1011011_2$

$$91 = 2 * 45 + 1$$

$$45 = 2 * 22 + 1$$

$$22 = 2 * 11 + 0$$

$$11 = 2 * 5 + 1$$

$$5 = 2 * 2 + 1$$

$$2 = 2 * 1 + 0$$

9. Converteix els següents números hexadecimals a decimals

1. $A1B23_{16} = 10 * 16^4 + 1 * 16^3 + 11 * 16^2 + 2 * 16^1 + 3 * 16^0 = 662307_{10}$
2. $F34D_{16} = 15 * 16^3 + 3 * 16^2 + 4 * 16^1 + 13 * 16^0 = 62285_{10}$
3. $D21395F_{16} = 13 * 16^6 + 2 * 16^5 + 1 * 16^4 + 3 * 16^3 + 9 * 16^2 + 5 * 16^1 + 15 * 16^0 = 220281183_{10}$
4. $8634_{16} = 8 * 16^3 + 6 * 16^2 + 3 * 16^1 + 4 * 16^0 = 34356_{10}$
5. $A23E_{16} = 10 * 16^3 + 2 * 16^2 + 3 * 16^1 + 14 * 16^0 = 41534_{10}$
6. $FF_{16} = 15 * 16^1 + 15 * 16^0 = 255_{10}$

10. Converteix els següents números decimals a hexadecimals

1. $123_{10} = 7B_{16}$

$$123 = 16 * 7 + 11$$

2. $275954_{10} = 435F2_{16}$

$$275954 = 16 * 17247 + 2$$

$$17247 = 16 * 1077 + 15$$

$$1077 = 16 * 67 + 5$$

$$67 = 16 * 4 + 3$$

3. $68745_{10} = 10C89_{16}$

$$68745 = 16 * 4296 + 9$$

$$4296 = 16 * 268 + 8$$

$$268 = 16 * 16 + 12$$

$$16 = 16 * 1 + 0$$

4. $9_{10} = 9_{16}$

5. $15_{10} = F_{16}$

6. $1599_{10} = 63F_{16}$

$$1599 = 16 * 99 + 15$$

$$99 = 16 * 6 + 3$$

11. Completa la següent taula

12. Indica les IPs que mostrem a continuació en el format usual

1. $10011101.01011010.10010010.00010010 = 157.90.146.18$
2. $11010010.00010001.01010001.10000010 = 210.17.81.130$
3. $10111110.11001000.01001001.00001010 = 190.200.73.10$
4. $11101001.00011011.10000000.10100100 = 233.27.128.164$

Decimal	Hexadecimal	Binari
169	A9	10101001
255	FF	11111111
2989	BAD	101110101101
250:186:218	FA:BA:DA	11111010:10111010:11011010
664008	A21C8	10100010000111001000
53	35	110101
117	75	1110101
115	73	1110011
19	13	10011
212.65.119.45	D4.41.77.2D	11010100.01000001.01110111.00101101
42	2A	101010
747	2EB	1011101011
6	6	110
252.60	FC.3C	11111100.00111100
12.128.240.255	0C.80.F0.FF	00001100.10000000.11110000.11111111

5. $10101010.00110100.11100110.00010111 = 170.52.230.23$

13. Indica el format binari de les següents IPS

1. $192.168.0.46 = 11000000.10101000.00000000.00101110$
2. $213.45.66.3 = 11010101.00101101.01000010.00000011$
3. $255.255.255.0 = 11111111.11111111.11111111.00000000$
4. $116.127.71.3 = 01110100.01111111.01000111.00000011$
5. $194.143.255.255 = 11000010.10001111.11111111.11111111$
6. $12.101.9.16 = 00001100.01100101.00001001.00010000$

14. Suposem que tenim un ordinador amb una targeta de xarxa amb la IP 10.34.23.134. Sabem que la màscara de subxarxa és la 255.0.0.0. Quants bits són per a la xarxa i quants per al host? Quin és l'identificador de la xarxa?

La xarxa es representarà per tants bits a 1 consecutius com tingui la màscara. Com que el valor $255_{10} = 11111111_2$, la xarxa està representada per 8 bits. El host, doncs, estarà representat per tants 0 consecutius com tingui la màscara. En aquest cas són $8 * 3 = 24$ bits. Els bits del host també es poden calcular fent la següent resta: 32 bits totals - 8 bits de xarxa = 24 bits de host.

L'identificador de la xarxa serà:

$$\text{IP} = 00001010.00100010.00010111.10000110$$

$$\text{Màscara} = 11111111.00000000.00000000.00000000$$

Per tant, $\text{Id.Xarxa} = \text{IP AND Màscara} = 00001010.00000000.00000000.00000000 = 10.0.0.0$

-
15. Suposem que tenim un ordinador amb una targeta de xarxa amb la IP 192.168.25.46. Sabem que la màscara de subxarxa és 255.255.252.0. Quants bits són per a la xarxa i quants per al host? Quin és l'identificador de la xarxa?

La xarxa es representarà per tants bits a 1 consecutius com tingui la màscara. Com que el valor $255.255.252 = 11111111.11111111.11111100$, la xarxa està representada per 22 bits. El host, doncs, estarà representat per 32 bits totals - 22 bits de xarxa = 10 bits de host.

L'identificador de la xarxa serà:

IP = 11000000.10101000.00011001.00101110

Màscara = 11111111.11111111.11111100.00000000

Per tant, Id.Xarxa = IP AND Màscara = 11000000.10101000.00011000.00000000 = 192.168.24.0