

## Exercices système binaire.

Pour toutes les réponses impliquant un calcul, toujours indiquer la formule utilisée.

1. Avec un nombre binaire de huit bits, quelle est la valeur maximale possible (en décimal) ?

255

2. Combien de valeurs différentes peut-on représenter avec quatre bits ?

$(4^2 =) 2^4$

3. Combien de valeurs différentes peut-on représenter avec une adresse IP ?

$2^{32} = 4'294'967'296$

4. Enumérer dans l'ordre les valeurs des puissances de 2 (de  $2^0$  à  $2^{15}$ ) ?

1, 2, 4, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096, 8192, 16384, 32768, 65536

5. Compléter le tableau suivant :

Valeur binaire	Valeur déc.	Valeur hexa.	Valeur binaire	Valeur déc.	Valeur hexa.	Valeur binaire	Valeur déc.	Valeur hexa.
1000 0000	128	80	0000 0000	0	0	0000 0001	1	1
1100 0000	192	C0	0000 0001	1	1	0000 0010	2	2
1110 0000	224	E0	0000 0011	3	3	0000 0100	4	4
1111 0000	240	F0	0000 0111	7	7	0000 1000	8	8
1111 1000	248	F8	0000 1111	15	F	0001 0000	16	10
1111 1100	252	FC	0001 1111	31	1F	0010 0000	32	20
1111 1110	254	FE	0011 1111	63	3F	0100 0000	64	40
1111 1111	255	FF	0111 1111	127	7F	1000 0000	128	80

Remarque : Ce tableau est important. Il peut servir de référence pour les masques réseaux.

6. Compléter le tableau suivant :

Valeur binaire	Valeur déc.	Valeur hexa.	Valeur binaire	Valeur déc.	Valeur hexa.	Valeur binaire	Valeur déc.	Valeur hexa.
1010	10	A	0001 1010	26	1A	0110 0001	97	61
1111	15	F	1111 1110	254	FE	1000 0010	130	82
1111 1111	255	FF	0000 0001	1	01	1000 0111	135	87
1010 1111	173	AF	0010 1010 1011	683	2AB	0100 1101	77	4D
1 0000 0000	256	100	1010 0000	160	A0	0101 0100	84	54
1000 0000	64	40	0100 0000	100	64	1010 1100	172	AC
1110 0000	224	E0	0010 1001	65	41	0110 1010	106	6A
1100 1001	201	C9	0000 1110	14	0E	1010 0101	165	A5

7. Compléter le tableau suivant :

Puissance de 2	Valeur déc.	Valeur binaire	Valeur hexa.	Valeur octal
$2^0$	1	1	1	1
$2^8-1$	255	1111 1111	FF	377
$2^7$	128	1000 0000	80	200
$2^{10}$	1024	1000000000	400	2000
$2^8$	256	100000000	100	400
$2^4-1$	15	00001111	0F	17
$2^9$	512	100000000	200	1000

8. Compléter le tableau suivant :

Valeur A	Opérateur	Valeur B	Résultat	Valeur déc.
10011101	ET	11110000	1001 0000	144
10011101	OU	11110000	1111 1101	253
10011101	NOT	-	0110 0010	98
01010101	NOT	-	10101010	170
01010101	OR	0101 1111	01011111	95
01010101	OR	1111 1111	11111111	255
01010101	AND	0000 0000	00000000	0

9. Comment faire pour forcer à 0 les 16 bits les moins significatifs d'un nombre à quatre octets ?

Masque ET avec la valeur 255.255.0.0 ou FF.FF.00 en hexadécimal

10. Comment faire pour forcer à 1 les 16 bits les plus significatifs d'un nombre à quatre octets ?

Masque OU avec la valeur 255.255.0.0 ou FF.FF.00.00 en hexadécimal

11. Si le bit le plus significatif d'un octet reste à 0, quelle est la plage des nombres possibles ? Indiquer la réponse en binaire et en décimal.

00000000 à 01111111 en binaire, 0 à 127 en décimal

12. Si les deux bits les plus significatifs d'un octet sont « 10 », quelle est la plage des nombres possibles ? Indiquer la réponse en binaire et en décimal.

10000000 à 10111111 en binaire, 128 à 191 en décimal

13. Si les trois bits les plus significatifs d'un octet sont « 110 », quelle est la plage des nombres possibles ? Indiquer la réponse en binaire et en décimal.

11000000 à 11011111 en binaire, 192 à 223 en décimal