

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) ?

$$2^8 - 1 = 255$$

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

$$2^4 = 16$$

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, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096, 8192, 16384, 32768

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	00	0000 0001	1	01
1100 0000	192	C0	0000 0001	1	01	0000 0010	2	02
1110 0000	224	E0	0000 0011	3	03	0000 0100	4	04
1111 0000	240	F0	0000 0111	7	07	0000 1000	8	08
1111 1000	248	F8	0000 1111	15	0F	0001 0000	16	10
1111 1100	252	FC	0001 1111	31		0010 0000	32	20
1111 1110	254	FE	0011 1111	63		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.
0000 1010	10	0A	0001 1010	26	1A	0110 0001	97	61
0000 1111	15	0F	1111 1110	254	FE	1000 0010	130	82
1111 1111	255	FF	0000 0001	1	01	1000 0111	139	87
1010 1101	173	AD	0010 1010 1011	683	2AB	0100 1101	77	4D
0001 0000 0000	256	100	1010 0000	140	A0	0101 0100	84	54
0100 0000	64	40	0110 0100	100	64	1010 1100	152	AC
1110 0100	224	E4	0100 0001	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	0000 0001	01	1
2^8-1	255	1111 1111	FF	377
2^7	128	1000 0000	80	200
2^{10}	1024			
		100000000		
			0F	
			200	

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	-	01100010	98
01010101			10101010	
01010101			01011111	
01010101			11111111	
01010101			00000000	

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

.....

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

.....

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.

.....

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.

.....

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.

.....