

Contrôle Continu du 15 Mars 2018

Documents et calculatrices non autorisés.

Question de cours : 3 pts

Montrer par un logigramme, qu'on peut réaliser une porte logique OR à deux entrées en utilisant que des portes logiques NAND.

Exercice 1: 11 pts

1. Soit le nombre : 10000000. Quelle est la valeur décimale de ce nombre si ce nombre est codé, sur un octet, en

1. Signe + valeur absolue.
2. Complément à un.
3. Complément à deux.

2. Donner l'équivalent décimal du nombre : $C1110000_{16}$, écrit en format IEEE 754 simple précision.

3. Soit les opérations suivantes : $(-17)+17$ et $-12-128$.

En utilisant la technique du complément à deux, sur un octet, effectuer ces opérations, et donner les résultats obtenus en binaire. Eventuellement, en cas d'erreur, indiquer pourquoi.

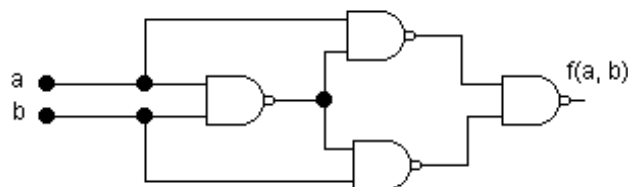
4. Convertir en code de Gray le nombre hexadécimal : FA_{16} .

Exercice 2 : 6 pts

Soit a et b deux variables booléenne, en utilisant une table de vérité, montrer que :

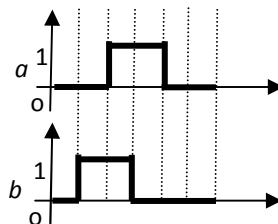
$$a \oplus b = \bar{a}.b + a.\bar{b}.$$

Soit la fonction logique f définie par le logigramme suivant :



1. Donner l'expression logique de la fonction de sortie f .
2. En utilisant les lois de De Morgan, écrire la fonction f sous une forme simplifiée.

On applique aux entrées a et b les signaux suivants :

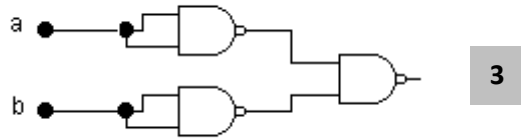


3. Dessiner le chronogramme de la fonction de sortie f en fonction de ces signaux

Bon Courage

Questions de cours : 3 pts

$$a + b = \overline{\overline{a + b}} = \overline{\overline{a} \cdot \overline{b}}.$$



3

Exercice 1 : 11 pts

1. Soit le nombre : 10000000. La valeur décimale de ce nombre est :

1. Signe + valeur absolue : - 0. **1**

2. Complément à un : -1111111₂ = -127. **1**

3. Complément à deux : -2⁷ = -128. **1**

2. Le nombre écrit en format IEEE 754 simple precision est : C1110000₁₆, soit 11000001000100010000000000000000

Bit de signe = 1 donc, le nombre est négatif.

Exposant décalé est : 10000010₂ = 130. L'exposant réel est : 130 - 127 = 3.

Mantisse : 1.0010001₂.

Le nombre recherché est : -1.0010001 * 2³ = -1001.0001₂ = -9.0625.

0.5+1+0.5+0.5+0.5

3. 12 = 0001100₂, 17 = 0010001₂ et 128 = 10000000₂.

-17 + 17

$$\begin{array}{r} 1\ 1101111 \\ +\ 0\ 0010001 \\ \hline \end{array}$$

$$= \cancel{X}0\ 0000000 = +0000000_2$$

0.5
0.5
0.5+0.5

-12 - 128

$$\begin{array}{r} 1\ 1110100 \\ +\ 1\ 0000000 \\ \hline \end{array}$$

$$\Rightarrow \cancel{X}0\ 1110100 = +0001100_2$$

0.5
0.5
0.5+0.5

Le résultat est évidemment faux car la somme de deux nombres négatifs est un nombre négatif. Il y a débordement (overflow), on est en dehors de la zone -128 et +127.

0.5

4. FA₁₆ = 11111010₂ = 10000111_{BR}.

0.5

Exercice 2 : 6 pts

a	b	\overline{a}	\overline{b}	$\overline{a} \cdot b$	$a \cdot \overline{b}$	$\overline{a} \cdot b + a \cdot \overline{b}$	$a \oplus b$
0	0	1	1	0	0	0	0
0	1	1	0	1	0	1	1
1	0	0	1	0	1	1	1
1	1	0	0	0	0	0	0

1

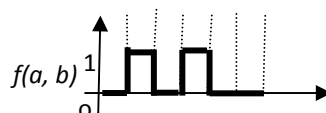
1. $f(a, b) = \overline{\overline{a \cdot b \cdot a \cdot b \cdot b}}$

1

2. Simplification

1. $f(a, b) = \overline{\overline{a \cdot b \cdot a \cdot b \cdot b}} = \overline{\overline{a \cdot b} \cdot a + \overline{a \cdot b} \cdot b} = \overline{\overline{a \cdot b} \cdot a + \overline{a \cdot b} \cdot b} = (\overline{a \cdot b} \cdot a + \overline{a \cdot b} \cdot b) = \overline{a \cdot b} \cdot (a + b) = \overline{a \cdot b} \cdot 1 = \overline{a \cdot b} = a \oplus b.$

2.5



1.5