



TD 1 : (Système de numération & Algèbre de Boole)

Exercice 1 :

- 1) Peut-on trouver un base b sachant que : $(455)_b = (4)_{10}$
- 2) Remplissez le tableau suivant :

Décimal	Binaire	octal	Hexa	BCD
	111011			
		31		
				01110110

- 3) Effectuez les opérations suivantes :

a) $(1001100) - (11001)_2 = (\dots\dots\dots)_2$	f) Donner en binaire le quotient et le reste de la division entière de $(1001111)_2$ par $(11000)_2$
b) $(173)_8 + (224)_8 = (\dots\dots\dots)_8$	g) $(C3960000)_{IEEE32} = (\dots\dots\dots)_{10}$
c) $(3BC)_{16} + (27)_{16} = (\dots\dots\dots)_{16}$	h) $(4,625)_{10} = (\dots\dots\dots)_{IEEE32}$
d) $(23)_{10} \text{ AND } (13)_{10} = (\dots\dots\dots)_{10}$	
e) $(27)_{10} \text{ XOR } (17)_{10} = (\dots\dots\dots)_{10}$	

Exercice 2 :

- 1) Effectuez les conversions suivantes Sur **8bits**

$$(-25)_{10} = (\dots\dots\dots)_{ca1}$$

$$(-59)_{10} = (\dots\dots\dots)_{ca2}$$

- 2) Trouver le message codé en binaire?

$$(01001001 \ 01100100 \ 01101001 \ 01000001)_2 = (\dots\dots\dots)_{ASCII}$$

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
41	42	43	44	45	46	47	48	49	4A	4B	4C
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
61	62	63	64	65	66	67	68	69	6A	6B	6C

- 3) Calculer en utilisant la méthode du complément à 2 l'opération : $(312)_{10} - (123)_{10}$

Exercice 3 :

Considérer la fonction définie par la table de vérité ci-dessous :

- 1) Donner l'expression logique correspondante :
- 2) Tracer un premier logigramme.
- 3) Simplifier l'expression de F à l'aide d'un tableau de Karnaugh
- 4) Retracer un logigramme en utilisant que les portes NAND.

A	B	C	F(A,B,C)
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

Exercice 4 :

Simplifier les expressions suivantes en utilisant le tableau de Karnaugh :

$$(a) F(A,B,C) = \bar{A} \cdot \bar{B} + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} + \bar{B} \cdot \bar{C} + A \cdot \bar{B} \cdot C$$

$$(b) G(A,B,C,D) = \bar{A} + A \cdot B + A \cdot \bar{B} \cdot C + A \cdot \bar{B} \cdot C \cdot D$$

Exercice 5 :

- 1) On considère le codage sur deux bits : $0 \leftrightarrow 00$, $1 \leftrightarrow 01$, $2 \leftrightarrow 10$. Pour deux variables $X = x_0x_1$ et $Y = y_0y_1$ de cette sorte, déterminer une fonction booléenne qui indique si $X \geq Y$.
- 2) Soit un entier représenté par le triplet (a_2, a_1, a_0) en représentation binaire naturel. Donnez la table de vérité de la fonction logique f qui renvoie 1 uniquement si l'entier est premier. Déduisez alors un circuit logique réalisant cette fonction logique.

Exercice 6:

Dans une usine des briques on effectue le contrôle de qualité selon 4 critères (0 incorrect et 1 correct) :

le poids (p), la longueur (lo) la largeur (la) et la hauteur (h), cela permet de classer les briques en trois catégories :

- Qualité A : le poids (p) et au moins deux dimensions sont corrects,
 - Qualité B : le poids (p) seul est incorrect ou le poids étant correct et deux dimensions au plus sont incorrectes,
 - Qualité C (ou refus) : le poids (p) est incorrect ainsi qu'une ou, plusieurs dimensions.
- 1) Etablir la table de vérité liant (p) , (lo) , (la) et (h) aux Fonctions de sortie A , B et C.
 - 2) Ecrire les équations simplifiées (par tableau de Karnaugh) des sorties A , B et C .
 - 3) Dessiner le logigramme de C.

Exercice 7 :

On désire réaliser la logique de commande d'un distributeur de boissons chaudes capable de délivrer du thé (électrovanne "T"), du café ("C") et du sucre ("S"). Trois boutons "t", "c" et "s" permettent d'obtenir :

- du café, sucré ou non ;
- du thé, sucré ou non ;
- du sucre seul (gratuit).

Une pièce "p" doit être introduite après avoir choisi une boisson. La pièce est rendue en cas de fausse manœuvre ; c'est la fonction "P" de restitution.

- 1) Etablir la table de vérité,
- 2) Trouver les équations de T , C , S et P,
- 3) Proposer un logigramme des fonctions T , C , S et P.