

## CIRCUITS LOGIQUES TRAVAUX DIRIGES N°1

- 1) Convertir dans le système décimal les nombres suivants :  
 $(54321)_6$  ;  $(87836)_9$  ;  $(9A73B)_{12}$  ;  $(101101)_2$  ;  $(6734)_8$  ;  $(A732)_{16}$  ;  $(0,56662)_8$  ;  $(0,163)_8$
- 2) Convertir :  
 $(79182)_{10}$  en octal puis en binaire ;  
 $(11432)_{10}$  en hexadécimal puis en binaire ;  
 $(A78,B32)_{16}$  en binaire puis en décimal.
- 3) Calculer :
  - a- 
$$\begin{array}{r} 101110011111001 \\ + 110111101010110 \end{array}$$
  - b- 
$$\begin{array}{r} 1011011 \\ - 101111 \end{array}$$
  - c- 
$$\begin{array}{r} 101101 \\ \times 101 \end{array}$$
  - d- 
$$\begin{array}{r} 1101101 \\ \times 1010011 \end{array}$$
  - e- 
$$\begin{array}{r} 1011101110 \\ / 110 \end{array}$$
  - f- 
$$\begin{array}{r} 110101110100000 \\ / 1101 \end{array}$$
- 4) Trouver :
  - a- En décimal le complément à 9 de 78543.
  - b- En binaire le complément à 1 de 101101110010
  - c- En binaire le complément à 2 de 1101011010
  - d- En binaire le complément à 2 de 101101101000
- 5) Faire la soustraction des nombres binaires par complément à 1 et addition :
  - a- 
$$\begin{array}{r} 1101011101 \\ - 1011100111 \end{array}$$
  - b- 
$$\begin{array}{r} 10100111 \\ - 10011001 \end{array}$$
- 6) Faire la soustraction des nombres binaires par complément à 2 et addition :
  - a- 
$$\begin{array}{r} 110110111 \\ - 101011101 \end{array}$$
  - b- 
$$\begin{array}{r} 10111011101 \\ - 00101100110 \end{array}$$

- 7) Représenter sous forme binaire normalisée à huit caractères les nombres décimaux en complétant le tableau 7.1

Nombre décimal	Forme binaire à huit caractères							
32								
39								
41								
-27								
-32								
-1								
0								
27								
-61								
61								
-27								

- 8) Faire les calculs automatiques suivants en représentation décimale à gauche et binaire normalisé à droite.

- a-  $\begin{matrix} 27 \\ +61 \end{matrix}$  ?
- b-  $\begin{matrix} 61 \\ -27 \end{matrix}$  ?
- c-  $\begin{matrix} 27 \\ -61 \end{matrix}$  ?

## CIRCUITS LOGIQUES : TRAVAUX DIRIGES N°2

### Exercice 1 :

- 1) Ecrire en code binaire réfléchi (Gray) les nombres suivants : a) 19 ; b) 21 ; c) 23
- 2) Donner le symbole correspondant à  $(1001110)_2$  en ASCII.

### Exercice 2 :

- 1) Sachant que l'on dispose de 6 éléments binaire pour écrire les nombres avec **I** es nombres avec leurs signes, donner les expressions en base 2 des nombres suivants : +24 ; +31 ; +15 ; +4 ; +12.
- 2) En utilisant le complément vrai CV (complément à 2) toujours avec 6 éléments binaires, donner les expressions des nombres suivants : -24 ; -31 ; -15 ; -4 ; -12.

### Exercice 3 :

Effectuer les opérations suivantes en binaire.

$$7FE_{(16)} - 3AB_{(16)} ; 4B9_{(16)} + FFF_{(16)}$$

### Exercice 4 :

Simplifier les fonctions suivantes :

$$F_1 = \bar{a}bc + ac + (a + b)\bar{c}$$

$$F_2 = bc + ac + ab + b$$

$$F_3 = (\bar{a}\bar{b} + c)(a + \bar{b})c$$

$$F_4 = (b\bar{c} + ac)(\bar{a} + \bar{c})b$$

$$F_5 = (a + b + c)(\bar{a} + b + c) + ab + bc$$

$$F_6 = a + abc + \bar{a}bc + \bar{a}b + ad + a\bar{d}$$

$$F_7 = a + \bar{a}b + \bar{a}\bar{b}c + \bar{a}\bar{b}cd + \bar{a}\bar{b}cde$$

### Exercice 5 :

Complémenter puis simplifier les fonctions suivantes :

$$T = ab + bc + ac$$

$$F = \bar{c}\bar{d} + \bar{a}\bar{b} + c\bar{d} + a\bar{b}$$

$$G = \bar{a}\bar{b} + ab + a\bar{b}$$

$$H = \bar{c}\bar{d} + \bar{a}\bar{b} + c\bar{d} + a\bar{b}$$

### Exercice 6 :

Mettre les fonctions suivantes sous la 1<sup>ère</sup> forme canonique :

$$F_1 = (a + b)(\bar{a} + b + c)$$

$$F_2 = \bar{a}bd + a\bar{b}\bar{c} + abc$$

$$F_3 = (\bar{a} + \bar{c})(a + \bar{d} + c)b\bar{c}$$

$$F_4 = \bar{a}\bar{c} + ab\bar{d}c$$

$$F_5 = ab + bc + ac$$

**Exercice 7 :**

Mettre les fonctions suivantes sous la 2<sup>ème</sup> forme canonique :

$$F_1 = (a + c)(\bar{a} + b + c)$$

$$F_2 = bc + a\bar{b} + \bar{a}c\bar{d} + \bar{c}$$

$$F_3 = (a + b + c)(\bar{a}b + \bar{c})$$

$$F_4 = ab + a\bar{c} + \bar{a}\bar{b}c$$

$$F_5 = a + bc + \bar{b}\bar{c}d$$

**Exercice 8 :**

Ecrire les tables d'implication des fonctions suivantes :

$$X = x + y\bar{t} + yz$$

$$Y = x + yz + y\bar{t}$$

$$Z = x + \bar{y}z + y\bar{z}t$$

$$T = t$$

**Exercice 9 :**

- 1) Mettre les fonctions suivantes sous la forme de produits de produits :

$$G_1 = ab + cde$$

$$G_2 = \bar{a}\bar{c} + a\bar{d}c$$

- 2) Mettre les fonctions suivantes sous la forme de produits de produits :

$$H_1 = (a + b)(\bar{a} + b + c)$$

$$H_2 = (\bar{a} + \bar{c})(a + \bar{d} + c)$$

**Exercice 10 :**

Réaliser les logigrammes des fonctions suivantes :

$$F = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{C}D \text{ avec 3 portes OU-NON à 2 entrées}$$

$$G = A(B + C) \text{ avec 3 portes ET-NON à 2 entrées}$$

$$H = AB + BC + AC \text{ avec des portes ET-NON à 2 entrées}$$