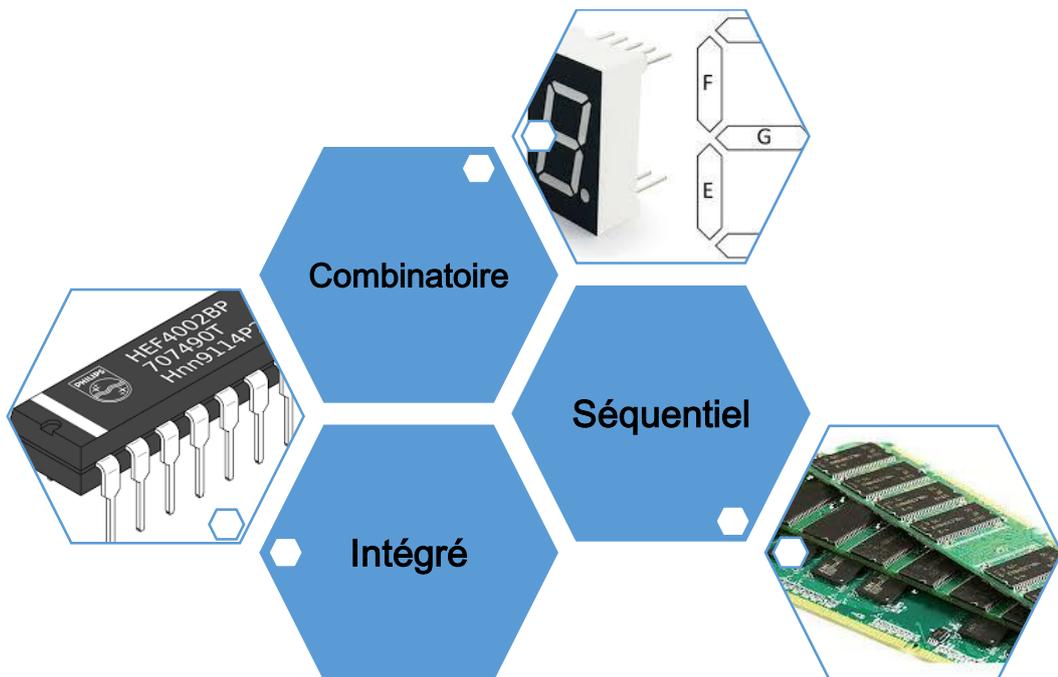


REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
Ministère de l'Enseignement Supérieure et de la Recherche Scientifique  
Université Djilali Bounaâma de Khemis Miliana  
Faculté des sciences et techniques  
Département de maths et informatique  
Niveau : Licence 1ère année MI



# Solution de la série de TD N°4

## (Circuits Intégrés)



### Exercice N°1 :

#### 1. Explication des références suivantes :

##### ⇒ SN 74LS00 :

SN : signifie que le constructeur est Texas Instruments.

74 : désigne les circuits intégrés grands publics qui supportent une température ambiante comprise entre 0 et 70 degré.

LS ou HCT : indiquent la sous famille du circuit TTL.

00 : les derniers chiffres indiquent la fonction logique réalisé par le composant (00=Porte NAND).

##### ⇒ CD4011 :

CD : préfixe utilisé par le constructeur Texas Instruments.

4011 : numéro du circuit. Il s'agit ici d'un quadruple porte NAND (NON-ET) à deux entrées chacune.

B : indique que la tension maximale est de 18V.

E : indication que le circuit est encapsulé dans un boîtier DIP.

#### 2. Définition des tensions et courants suivants :

- $V_{IH}$  (min) : tension d'entrée niveau HAUT : niveau de tension nécessaire pour avoir un 1 logique en entrée.
- $V_{IL}$  (max) : tension d'entrée niveau BAS : niveau de tension nécessaire pour avoir un 0 logique en entrée.
- $V_{OH}$  (min) : tension de sortie niveau HAUT : niveau de tension de la sortie d'un circuit logique correspondant à l'état logique 1.
- $V_{OL}$  (max) : tension de sortie niveau BAS : niveau de tension de la sortie d'un circuit logique correspondant à l'état logique 0.
- $I_{IH}$  : courant d'entrée niveau HAUT : le courant qui traverse une borne d'entrée quand une tension niveau haut est appliquée à cette entrée.
- $I_{IL}$  : courant d'entrée niveau BAS : le courant qui traverse une borne d'entrée quand une tension niveau bas est appliquée à cette entrée.
- $I_{OH}$  : courant de sortie niveau HAUT : le courant qui traverse une borne de sortie placée au niveau logique 1 dans des conditions de charge spécifiées.
- $I_{OL}$  : courant de sortie niveau BAS : le courant qui traverse une borne de sortie placée au niveau logique 0 dans des conditions de charge spécifiées.  
(VCC = tension d'alimentation)

Technologie TTL : ( $V_{CC}=5V$ )

$$V_{IH\min} = 2V$$

$$V_{IL\max} = 0.8V$$

$$V_{OH\min} = 2.4V$$

$$V_{OL\max} = 0.4V$$

Technologie CMOS : (dépend de  $V_{CC}$ )

$$V_{IH\min} = 0.55 * V_{CC}$$

$$V_{IL\max} = 0.45 * V_{CC}$$

$$V_{OH\min} = 0.95 * V_{CC}$$

$$V_{OL\max} = 0.05 * V_{CC}$$

3.

⇒ **Temps de montée** : c'est le temps que met le courant IC pour passer de 10% de sa valeur maximale à 90% de sa valeur maximale. Il peut être noté tm en français ou tr (rise time) en anglais.

⇒ **Temps de descente** : c'est le temps que met le courant IC pour passer de 90% de sa valeur maximale à 10% de sa valeur maximale. Il peut être noté td en français ou tf (fall time) en anglais.

4.

⇒ **L'immunité aux bruits** : l'immunité au bruit est la capacité d'un circuit intégré à tolérer les signaux parasites sans pour autant avoir un comportement incontrôlé ou erratique.

⇒ **L'entrance** : Entrance. Elle indique le nombre de sortie standard maximale qui peuvent être branchée sur les entrées d'une porte logique.

⇒ **La sortance** : Elle indique le nombre maximal d'entrée logique qui peuvent être branchée simultanément à la sortie d'une porte logique et que cette sortie peut alimenter correctement.

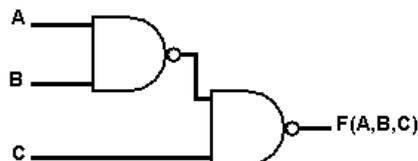
La charge TTL :

5. la valeur de la sortance en TTL standard est la définition d'une charge unitaire est la suivante : 40  $\mu A$  à l'état HAUT et 1,6 mA à l'état BAS. Ces valeurs correspondent à la série TTL standard.

### Exercice 2 :

Soit la fonction :  $F(A, B, C) = \overline{\overline{A}BC}$

Logigramme de  $F(A, B, C)$





**Exercice N°4:**

1. La broche numéro 7 du circuit intégré CI-2 correspond la masse.
2. La broche numéro 14 du circuit intégré CI-2 correspond Vcc (l'alimentation).
3. L'expression algébrique de  $S=f(x,y,z)$  réalisée dans le montage est :

$$S = f(X, Y, Z) = \bar{X}\bar{Y}Z + \bar{X}Y\bar{Z} + \bar{X}YZ + XY\bar{Z}$$

**Exercice 5 :**

Soit la fonction :  $F(A, B, C, D) = \bar{A}\bar{B}CD + \bar{A}B\bar{C}D + \bar{A}BC\bar{D} + A\bar{B}C\bar{D} + ABCD$

1. Explication de la référence : SN74LS32

SN : signifie que le constructeur est Texas Instruments.

74 : désigne les circuits intégrés grands publics qui supportent une température ambiante comprise entre 0 et 70 degré.

LS ou HCT : indiquent la sous famille du circuit TTL.

32 : les derniers chiffres indiquent la fonction logique réalisé par le composant (32=Porte OR).

2. Le câblage du montage afin de réaliser la fonction  $F(A, B, C, D)$ .

