

# ELECTRONIQUE NUMERIQUE

## DEVOIR N°1 IG (documents non autorisés durée 2h)

### Exercice 1 (10 pts) :

1) Simplifier en utilisant le diagramme de Karnaugh : (2 pts)

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

$$\text{Etats indifférents : } \bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{d}; \bar{a}\bar{b}c\bar{d}; \bar{a}\bar{b}c\bar{d}; \bar{a}b\bar{c}d; \bar{a}b\bar{c}d$$

2) Trouver le circuit combinatoire qui permet le passage du code binaire simple au code binaire réfléchi (ou code Gray), on se limitera à 4 éléments binaires par code. (2 pts)

3) Convertir :

a.  $(C4ADF2)_{16}$  en binaire. (0,5pts)

b.  $(17,625)_{10}$  en binaire. (1pts)

4) Quelle valeur décimale est représentée par  $403F2900_{IEEE}$  en virgule flottante de simple précision ? (2,5pts)

5) Donner la forme canonique Maxterme de la fonction F et la forme canonique minterme de la fonction H (2 pts):

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

$$H = \overline{(a+b+c)(a+b)}a$$

### Exercice 2 (6pts):

Un pont peut soutenir 7 tonnes au maximum et on doit surveiller le poids des véhicules se présentant aux 2 extrémités A et B où deux balances mesurent les poids respectifs a et b des véhicules.

On suppose que chaque véhicule a un poids inférieur à 7 tonnes :

- Si un seul véhicule se présente la barrière correspondante A (ou B) s'ouvre.
- Si  $a + b \leq 7$  tonnes, A et B s'ouvrent.
- Si  $a + b > 7$  tonnes, la barrière correspondante au véhicule le plus léger s'ouvre, si  $a = b$ , A s'ouvre en priorité.

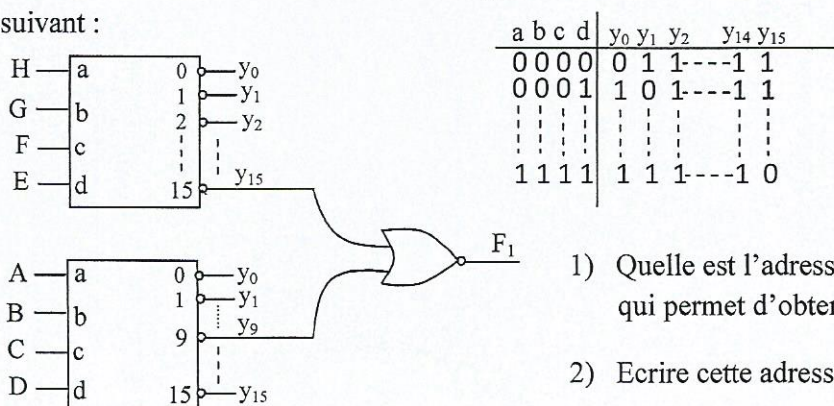
Donner les expressions logiques de A et B en fonction de 2 variables binaires x et y telles que :  $x = 1$  si  $a + b > 7$  tonnes;  $x = 0$  si  $a + b \leq 7$  tonnes

$$y = 1 \text{ si } a \leq b; \quad y = 0 \text{ si } a > b$$

Faire le schéma du circuit.

**Exercice 3 (4pts):** Soit le décodeur 74154 (DEC 4x16), avec les entrées d'adresses (a b c d) où a est le MSB.  $y_0, y_1, \dots, y_{15}$  sont les sorties validées au niveau bas.

Pour une sélection donnée ou un adressage avec le mot de 8 bits ABCDEFGH on utilise le circuit suivant :



1) Quelle est l'adresse (ABCDEFGH) en binaire qui permet d'obtenir  $F_1 = 1$  ?

2) Ecrire cette adresse en Hexadécimal.