

Deug STPI 1

TD de Logique

1 Simplifiez les expressions suivantes

1. $f_1 = a(a + b)$;
2. $f_2 = (a + b)(\bar{a} + b)$;
3. $f_3 = ab + \bar{c} + c(\bar{a} + \bar{b})$;
4. $f_4 = a + \bar{a}b + \bar{a}\bar{b}c + \bar{a}\bar{b}c\bar{d} + \bar{a}\bar{b}c\bar{d}e$;
5. $f_5 = ab\bar{c} + b(a + \bar{c}) + \bar{a} + b + \bar{a}c$.

2 Mettre sous la forme d'un tableau de Karnaugh et réduire les expressions suivantes

1. $F_1 = \bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{d} + \bar{a}\bar{b}c\bar{d} + ab\bar{c}\bar{d} + abc\bar{d} + \bar{a}\bar{b}c\bar{d} + \bar{a}\bar{b}c\bar{d}$;
2. $F_2 = ab + \bar{c}\bar{d} + \bar{a}\bar{b}c\bar{d} + \bar{a}\bar{b}c\bar{d}$.

3 Réalisation en portes NOR et NAND des fonctions réduites précédentes

4 Décodeur 7 segments

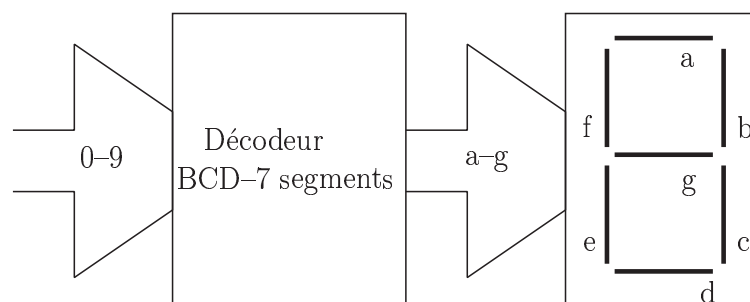


FIG. 1 – Décodeur 7 segments

1. Remplir la table de vérité d'un décodeur à 7 segments ;
2. À l'aide d'un tableau de Karnaugh, exprimer ce décodeur par une fonction logique ;
3. Représenter ce décodeur à l'aide de portes logiques standards.

5 Distributeur de monnaie

Un distributeur de monnaie fonctionne de la manière suivante :

Piècd introduite	Pièces rendues
10FF	$5FF + 3 \times 1FF + 4 \times 0.5FF$
5FF	$3 \times 1FF + 4 \times 0.5FF$
2FF	$1FF + 2 \times 0.5FF$
1FF	$2 \times 0.5FF$

On pose P10, P5, P2 et P1 les variables

des pièces introduites.

1. Donner le nombre de bits pour coder le nombre de pièces de 5FF, 1FF et 0.5FF ;
2. Donner les tables logiques des 6 fonctions ;
3. Réalisation en portes NOR.