

Corrigé des TD Logique

Exercice 1. Capteur sécurisé

Le plus simple consiste à faire un tableau de Karnaugh à 3 entrées.

On en déduit alors les équations simplifiées :

$$C = s_1 \cdot s_2 + s_2 \cdot s_3 + s_1 \cdot s_3$$

$$F = \bar{s}_1 \cdot \bar{s}_2 + \bar{s}_2 \cdot \bar{s}_3 + \bar{s}_1 \cdot \bar{s}_3$$

$$D = \bar{s}_1 \cdot s_2 + \bar{s}_2 \cdot s_3 + s_1 \cdot \bar{s}_3 \quad \text{ou} \quad D = s_1 \cdot \bar{s}_2 + s_2 \cdot \bar{s}_3 + \bar{s}_1 \cdot s_3$$

Exercice 2. Simplification de fonctions logiques.

$$S_1 = (b + \bar{a}) \cdot c \qquad S_2 = \bar{a} + c$$

$$S_3 = S_4 = \bar{a} \cdot \bar{b} \cdot \bar{c} + a \cdot b \cdot c \qquad S_5 = 1$$

Exercice 3. Représentation de fonctions logiques par logigramme.

$$F_2 = a \cdot \bar{b} + \bar{a} \cdot b = a \oplus b \quad (\text{Fonction équivalence})$$

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

Exercice 4. Réalisation de fonctions logiques en utilisant que des NOR ou que des NAND.

$$S_1 = \bar{a} \cdot b + c = \overline{\overline{\bar{a} \cdot b + c}} = \overline{\overline{\bar{a} \cdot b} + \overline{\overline{c}}} \qquad 4 \text{ NAND}$$

$$S_2 = (a + b) \cdot c = \overline{\overline{(a + b) \cdot c}} = \overline{\overline{a + b} + \overline{\overline{c}}} \qquad 3 \text{ NOR}$$

$$S_1 = \bar{a} \cdot b + c = \overline{\overline{\overline{\bar{a} \cdot b + c}}} = \overline{\overline{\overline{a + b} + \overline{\overline{c}}}} \qquad 4 \text{ NOR}$$

$$S_2 = (a + b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c = \overline{\overline{a \cdot c + b \cdot c}} = \overline{\overline{a + c} + \overline{\overline{b + c}}} \qquad 3 \text{ NAND}$$