

ITI1500

Professeur: Ahmed Karmouch

Devoir # 3

Date de remise février 22, 2021 à 18:00h (6:00PM)

(Soumettre le fichier PDF sur Brightspace)

Corrections

Dans 3.16 -C: manque la variable D : lire $F(A,B,C,D)$

Dans 3.15 - C: le minterm 15 n'est pas dans $d(A,B,C,D)$

Résoudre les problèmes suivants

3.2, 3.4, 3.5, 3.8, 3.10, 3.15, 3.16, 3.18

3-2 Simplifier les fonctions booléennes suivantes en utilisant les diagrammes Karnaugh à 3-variables:

$$(a)* F(x, y, z) = \Sigma(0, 1, 5, 7)$$

$$(b)* F(x, y, z) = \Sigma(1, 2, 3, 6, 7)$$

$$(c) F(x, y, z) = \Sigma(2, 3, 4, 5)$$

$$(d) F(x, y, z) = \Sigma(1, 2, 3, 5, 6, 7)$$

$$(e) F(x, y, z) = \Sigma(0, 2, 4, 6)$$

$$(f) F(x, y, z) = \Sigma(3, 4, 5, 6, 7)$$

3-4 Simplifier les fonctions booléennes suivantes en utilisant le diagramme de Karnaugh :

$$(a)* F(x, y, z) = \Sigma(2, 3, 6, 7)$$

$$(b)* F(A, B, C, D) = \Sigma(4, 6, 7, 15)$$

$$(c)* F(A, B, C, D) = \Sigma(3, 7, 11, 13, 14, 15)$$

$$(d)* F(w, x, y, z) = \Sigma(2, 3, 12, 13, 14, 15)$$

$$(e) F(w, x, y, z) = \Sigma(11, 12, 13, 14, 15)$$

$$(f) F(w, x, y, z) = \Sigma(8, 10, 12, 13, 14)$$

$$(g) F(w, x, y, z) = \Sigma(0, 1, 4, 5, 10, 11, 14, 15)$$

$$(h) F(w, x, y, z) = \Sigma(2, 3, 6, 7, 8, 9, 12, 13)$$

3-5 Simplifier les fonctions booléennes suivantes en utilisant le diagramme Karnaugh à 4- variables :

$$(a)* F(w, x, y, z) = \Sigma(1, 4, 5, 6, 12, 14, 15)$$

$$(b) F(A, B, C, D) = \Sigma(2, 3, 6, 7, 12, 13, 14)$$

$$(c) F(w, x, y, z) = \Sigma(1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 13, 15)$$

$$(d)* F(A, B, C, D) = \Sigma(0, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 13, 15)$$

3-8 Trouvez les minterms des expressions booléennes suivantes en commençant par représenter chaque fonction dans un diagramme Karnaugh :

$$(a)* xy + yz + xy'z$$

$$(b)* C'D + ABC' + ABD' + A'B'D$$

$$(c) wyz + w'x' + wxz'$$

$$(d) A'B + A'CD + B'CD + BC'D'$$

3-10 Simplifier les fonctions booléennes suivantes en trouvant d'abord les impliquants premiers essentiels :

- (a) $F(w, x, y, z) = \Sigma(0, 2, 5, 7, 8, 10, 12, 13, 14, 15)$
- (b) $F(A, B, C, D) = \Sigma(0, 2, 3, 5, 7, 8, 10, 11, 14, 15)$
- (c)* $F(A, B, C, D) = \Sigma(1, 3, 4, 5, 10, 11, 12, 13, 14, 15)$
- (d) $F(w, x, y, z) = \Sigma(0, 1, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 14, 15)$
- (e) $F(A, B, C, D) = \Sigma(0, 1, 3, 7, 8, 9, 10, 13, 15)$
- (f) $F(w, x, y, z) = \Sigma(0, 1, 2, 4, 5, 6, 7, 10, 15)$

3-15 Simplifier la fonction booléenne suivante F, ainsi que les conditions « don't care » d, et après exprimer la fonction simplifiée en forme somme-de-produits (sum-of-products):

- (a) $F(x, y, z) = \Sigma(0, 1, 4, 5, 6)$ (b)* $F(A, B, C, D) = \Sigma(0, 6, 8, 13, 14)$
 $d(x, y, z) = \Sigma(2, 3, 7)$ $d(A, B, C, D) = \Sigma(2, 4, 10)$
- (c) $F(A, B, C, D) = \Sigma(5, 6, 7, 12, 14, 15,)$ (d) $F(A, B, C, D) = \Sigma(4, 12, 7, 2, 10,)$
 $d(A, B, C, D) = \Sigma(3, 9, 11, 15)$ $d(A, B, C, D) = \Sigma(0, 6, 8)$

3-16 Simplifier les fonctions suivantes, et implémentez-les en utilisant les portes NON_ET à deux niveaux (two-level NAND):

- (a) $F(A, B, C, D) = AC'D' + A'C + ABC + AB'C + A'C'D'$
- (b) $F(A, B, C, D) = A'B'C'D + CD + AC'D$
- (c) $F(A, B, C) = (A' + C' + D')(A' + C')(C' + D')$
- (d) $F(A, B, C, D) = A' + B + D' + B'C$

3-18

(a) Dessiner un diagramme logique en utilisant seulement des portes NON-OU à 2-entrées (two-input NOR) pour implémenter la fonction suivante :

$$F(A, B, C, D) = (A \oplus B)'(C \oplus D)$$

(b) Refaire la question (a) avec des portes NON-ET à deux entrées.