

Contrôle de Logique

David Delfieu

Barème sur 21 pts - 10/11/2006 - sans documents - 2H00

1 Numération (3,5 pts)

1.1 Les compléments (2 pts)

1. Démontrer que le complément à un (CA_1) a deux représentations pour le zéro.
2. Démontrer que le complément à deux (CA_2) n'a qu'une seule représentation du zéro.

1.2 Les systèmes basés (1,5 pt)

1. Quelle est la formule (dite de Horner) permettant de représenter un nombre quelconque en Base B ?
2. $234 = 3 * (43) + 21$ Quelle est la base ou cette équation à un sens ?

2 Logique combinatoire (11 pt)

2.1 Simplification arithmétique de fonctions logiques (2,5 pts)

$$f_1(a, b, c, d, e, f, g) = \bar{a}\bar{b}c + \bar{a}c + d\bar{e}\bar{f}g + \bar{a}\bar{b}c + de + fg + a\bar{f} + c\bar{f}g + bde + c\bar{g} + \bar{d}g$$

2.2 Tables de Karnaugh (1,5 pts)

Donner l'équation simplifiée de la fonction suivante :

cde ab	000	001	011	010	110	111	101	100
00	1	1	1		1			1
01	1	1	1					
11		1					1	
10	1	1			1		1	1

2.3 Diviseur combinatoire 3 bits (8 pts)

On considère des nombres positifs codés sur 3 bits.

- $A = A_2 A_1 A_0$ et $B = B_2 B_1 B_0$.
- On a l'équation de la division entière

$$A \div B = Q + R$$

- On considère le quotient Q et le reste R .

1. Donner en abrégé la table de division pour des nombres positifs codés sur 3 bits.
2. En déduire le nombre de bits pour coder Q et R ?
3. Donner les tables de karnaugh ¹ correspondant aux bits de $Q : (Q_i)$.
4. Donner les équations simplifiées des Q_i .

3 Logique séquentielle (5,5 pts)

- Donner les différentes étapes d'une analyse d'un circuit séquentiel.
- Analyser Le circuit suivant :

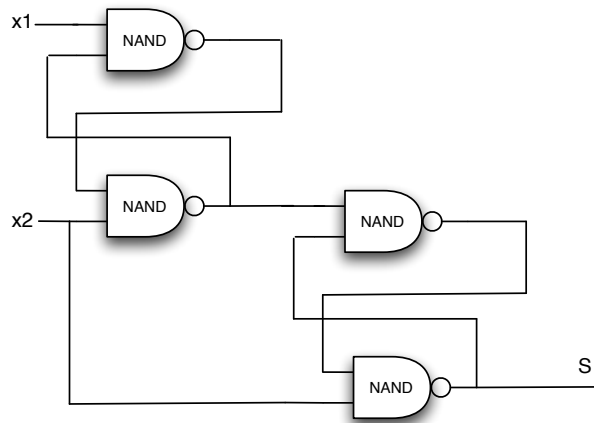


FIG. 1 – Circuit séquentiel

¹Vous pouvez utiliser la dernière page du sujet contenant des tables de karnaugh pour rendre avec votre copie

B2B1B0 A2A1A0	000	001	011	010	110	111	101	100
000								
001								
011								
010								
110								
111								
101								
100								

B2B1B0 A2A1A0	000	001	011	010	110	111	101	100
000								
001								
011								
010								
110								
111								
101								
100								

B2B1B0 A2A1A0	000	001	011	010	110	111	101	100
000								
001								
011								
010								
110								
111								
101								
100								

FIG. 2 – Tables de karnaugh