

Logique Combinatoire et Séquentielle

Licence I.EEEA première année

Seconde épreuve écrite de contrôle continu

Lundi 20 novembre 2023

Sujet A

durée : 1 heure

aucun document autorisé

usage de tout dispositif électronique interdit

Exercice 1

On souhaite réaliser un composant disposant de 4 entrées et 2 sorties répondant aux caractéristiques suivantes :

- Les entrées sont nommées a , b , c_0 et c_1 .
 - Les sorties sont nommées s_1 et s_0 .
 - Lorsque $c_1 = 0$ et $c_0 = 0$, les sorties sont telles que $s_1 = \bar{a}$ et $s_0 = \bar{b}$.
 - Lorsque $c_1 = 0$ et $c_0 = 1$, les sorties sont telles que $s_1 = a + b$ et $s_0 = ab$.
 - Lorsque $c_1 = 1$, les sorties sont telles que $s_1 = ab + c_0(a \oplus b)$ et $s_0 = a \oplus b \oplus c_0$.
- Donnez les tables de vérité des fonctions s_1 et s_0 en fonction de a , b , c_1 et c_0 .

Exercice 2

1. Donnez l'expression algébrique sous forme de somme canonique de produits de la fonction f .
2. Donnez l'expression algébrique sous forme de produit canonique de sommes de la fonction g .

a	b	c	f	g
0	0	0	0	1
0	0	1	0	1
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
1	0	0	1	1
1	0	1	0	0
1	1	0	0	1
1	1	1	1	0

Exercice 3

Donnez, sous forme de somme de produits et de produit de sommes, les expressions algébriques simplifiées par tableau de Karnaugh des fonctions f et g définies par les tables de vérité suivantes.

a	b	c	d	f	g
0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0
0	0	1	0	1	1
0	0	1	1	1	0
0	1	0	0	0	0
0	1	0	1	0	X
0	1	1	0	0	X
0	1	1	1	0	1
1	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	1
1	0	1	0	1	1
1	0	1	1	1	0
1	1	0	0	1	X
1	1	0	1	0	1
1	1	1	0	1	0
1	1	1	1	1	1

Exercice 4

1. Donnez la table de vérité de la sortie s d'un multiplexeur disposant de deux entrées e_1 et e_0 , et d'un fil d'adresse a .
2. Donnez l'équation algébrique de s .
3. On dispose d'un démultiplexeur disposant d'une entrée e , de 2 fils d'adresse a_1 et a_0 , et de 4 sorties s_3 , s_2 , s_1 et s_0 .
 - (a) Donnez la table de vérité de la sortie s_2 en fonction de e , a_1 et a_0 .
 - (b) Donnez l'équation algébrique de la sortie s_2 .

Exercice 5

Soit une unité arithmétique de 4 bits.
Complétez le tableau donné sur l'annexe

Logique Combinatoire et Séquentielle

Licence I.EEEA première année

Seconde épreuve écrite de contrôle continu

Lundi 20 novembre 2023

Sujet B

durée : 1 heure

aucun document autorisé

usage de tout dispositif électronique interdit

Exercice 1

On souhaite réaliser un composant disposant de 4 entrées et 2 sorties répondant aux caractéristiques suivantes :

- Les entrées sont nommées a , b , c_0 et c_1 .
- Les sorties sont nommées s_1 et s_0 .
- Lorsque $c_1 = 0$ et $c_0 = 0$, les sorties sont telles que $s_1 = \bar{a}$ et $s_0 = \bar{b}$.
- Lorsque $c_1 = 0$ et $c_0 = 1$, les sorties sont telles que $s_1 = ab$ et $s_0 = a + b$.
- Lorsque $c_1 = 1$, les sorties sont telles que $s_1 = a \oplus b \oplus c_0$ et $s_0 = ab + c_0(a \oplus b)$

Donnez les tables de vérité des fonctions s_1 et s_0 en fonction de a , b , c_1 et c_0 .

Exercice 2

1. Donnez l'expression algébrique sous forme de produit canonique de sommes de la fonction f .
2. Donnez l'expression algébrique sous forme de somme canonique de produits de la fonction g .

a	b	c	f	g
0	0	0	1	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	1
0	1	1	0	0
1	0	0	1	1
1	0	1	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	1

Exercice 3

Donnez, sous forme de somme de produits et de produit de sommes, les expressions algébriques simplifiées par tableau de Karnaugh des fonctions f et g définies par les tables de vérité suivantes.

a	b	c	d	f	g
0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0
0	0	1	0	1	1
0	0	1	1	1	0
0	1	0	0	0	0
0	1	0	1	0	X
0	1	1	0	0	X
0	1	1	1	0	1
1	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	1
1	0	1	0	1	1
1	0	1	1	1	0
1	1	0	0	1	X
1	1	0	1	0	1
1	1	1	0	1	0
1	1	1	1	1	1

Exercice 4

1. Donnez la table de vérité de la sortie s d'un multiplexeur disposant de deux entrées e_1 et e_0 , et d'un fil d'adresse a .
2. Donnez l'équation algébrique de s .
3. On dispose d'un démultiplexeur disposant d'une entrée e , de 2 fils d'adresse a_1 et a_0 , et de 4 sorties s_3 , s_2 , s_1 et s_0 .
 - (a) Donnez la table de vérité de la sortie s_2 en fonction de e , a_1 et a_0 .
 - (b) Donnez l'équation algébrique de la sortie s_2 .

Exercice 5

Soit une unité arithmétique de 4 bits.
Complétez le tableau donné sur l'annexe