

Sommaire

Mise en situation.....	2
Étude de l'électronique de commande.....	2
Fonctionnement attendu :.....	2
Équation.....	2
Besoin en fonctions logiques :.....	2
Simulation avec Automgen.....	3
Réduction du nombre de composants.....	3
Réécriture de l'équation en NOR.....	3
Utilisation de fonctions NOR.....	3
Logigramme modifié en NOR.....	4
Simulation avec Automgen.....	4
Réécriture de l'équation en NAND.....	5
Utilisation de fonctions NAND.....	5
Logigramme modifié en NAND.....	5
Simulation avec Automgen.....	5
Simplification d'une équation.....	6

Mise en situation

Afin de suivre une démarche d'éco-conception pour réaliser les circuits électronique, il est souhaitable de réduire le nombre de composants.

- gain économique (moins coût de production du produit)
- gain écologique (moins consommation d'énergie et de matière première pour produire les composants).

Les composants électroniques logiques regroupent généralement dans un même boîtier plusieurs fonctions logiques afin d'optimiser les possibilités de celui-ci en terme de nombre de pattes.

Étude de l'électronique de commande.

Fonctionnement attendu :

Équation

$$S1 = (e1 \cdot \overline{e2}) + \overline{e3}$$

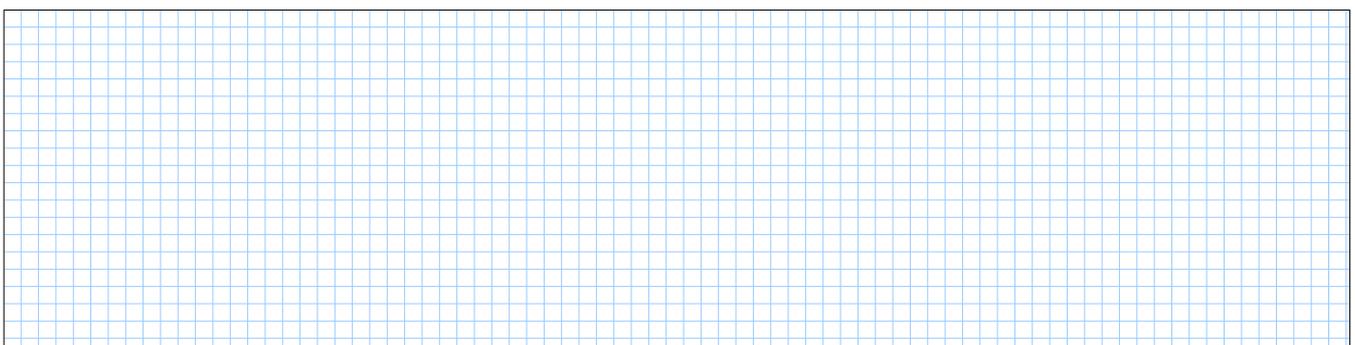
Besoin en fonctions logiques :

Lister ci-dessous les fonctions logiques de bases pour réaliser cette équation (uniquement fonctions NON, ET, OU, NOR, NAND)

A l'aide du document ressource (fonctions_logiques) faire la nomenclature des composants logiques nécessaires.

Référence	Qté	Désignation	Fonction

Tracer le logigramme.



Simulation avec Automgen

En utilisant le logigramme sous Automgen simuler le fonctionnement.

En utilisant les variables suivantes :

Désignation	Variable Automgen
e1	i1
e2	i2
e3	i3
S1	o0

En simulant avec la souris, compléter la table de vérité (dans Automgen jaune = État Électrique = 1)

e3 i3	e2 i2	e1 i1	S1 o0
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
	0	0	
	0	1	
		0	
		1	

Réduction du nombre de composants

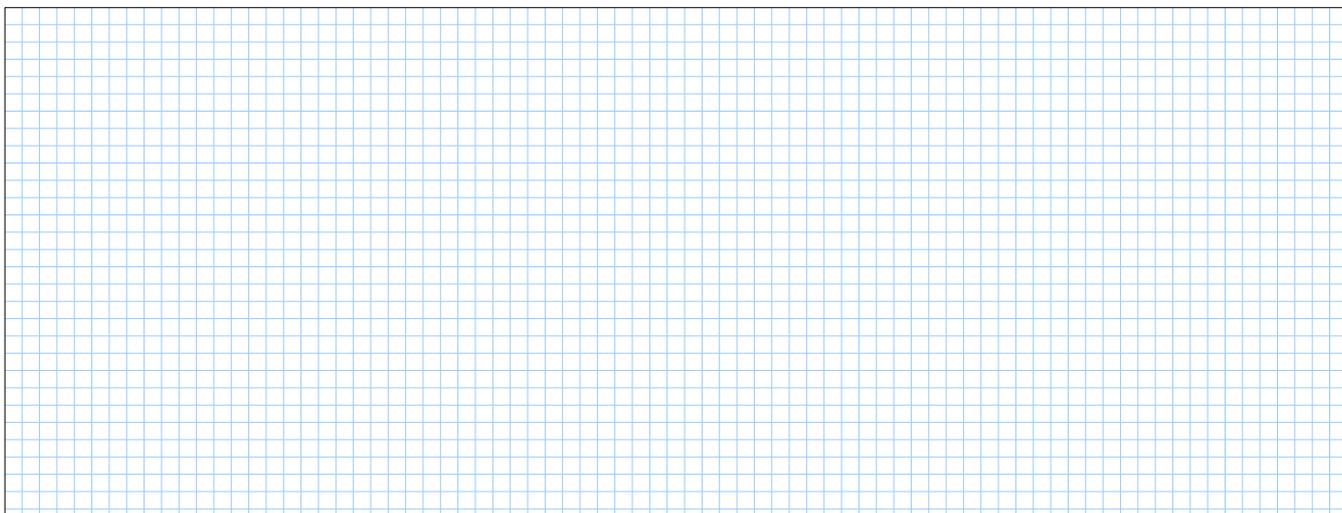
Réécriture de l'équation en NOR

Utilisation de fonctions NOR

Réécrire l'équation précédente $S1 = (e1 \cdot \overline{e2}) + \overline{e3}$ en n'utilisant que des fonctions NOR.

Logigramme modifié en NOR

Tracer le logigramme n'utilisant que des fonctions NOR



Simulation avec Automgen

En utilisant le logigramme sous Automgen simuler le fonctionnement.

En utilisant les variables suivantes :

Désignation	Variable Automgen
e1	i1
e2	i2
e3	i3
S1	o1

En simulant avec la souris, compléter la table de vérité (dans Automgen jaune = État Électrique = 1)

e3 i3	e2 i2	e1 i1	S1 o1
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
	0	0	
	0	1	
		0	
		1	

Comparer les deux tables :

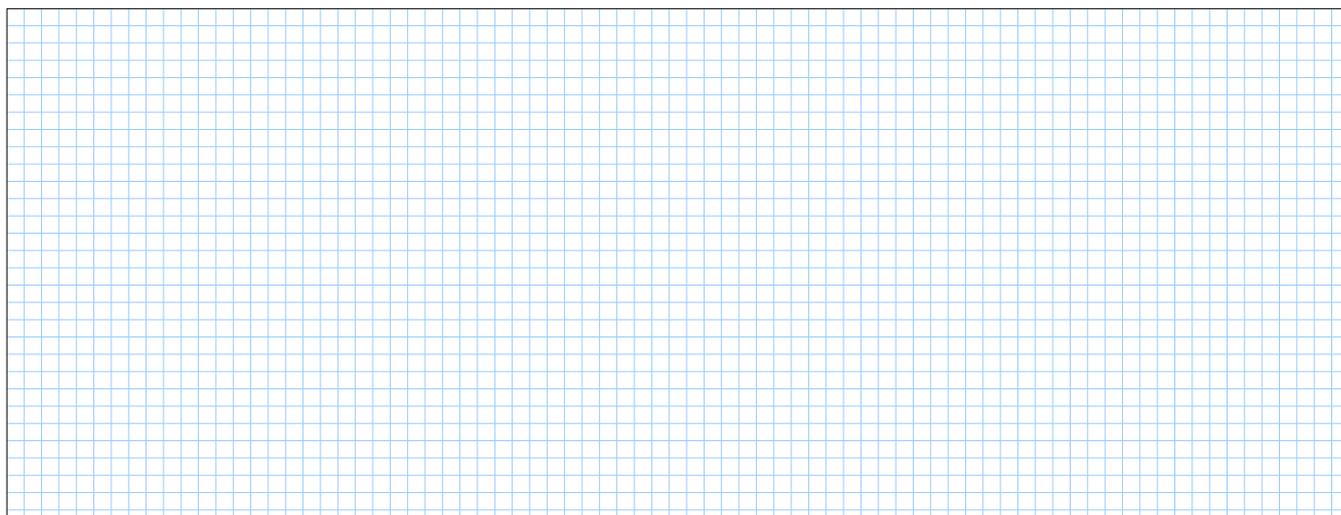
Réécriture de l'équation en NAND

Utilisation de fonctions NAND

Réécrire l'équation précédente $S1 = (e1 \cdot \overline{e2}) + \overline{e3}$ en n'utilisant que des fonctions NAND.

Logigramme modifié en NAND

Tracer le logigramme n'utilisant que des fonctions NAND



Simulation avec Automgen

En utilisant le logigramme sous Automgen simuler le fonctionnement.

En utilisant les variables suivantes :

Désignation	Variable Automgen
e1	i1
e2	i2
e3	i3
S1	o2

En simulant avec la souris, compléter la table de vérité (dans Automgen jaune = État Électrique = 1)

e3 i3	e2 i2	e1 i1	S1 o2
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
	0	0	
	0	1	
		0	
		1	

Comparer les trois tables :

Simplification d'une équation

$$S2 = \overline{e1} \cdot e2 \cdot \overline{e3} + e1 \cdot \overline{e3} + \overline{e2} + e3 + e1 \cdot e2 \cdot e3$$

Établir le rectangle de Karnaugh de l'équation de S2

S2	e3				
	e1	e2			

Grouper les 1

Établir l'équation simplifiée
