Notations booléennes

Demi-additionneur

dditionneur

Additionneur

Christophe Viroulaud

Première - NSI

Archi 06

Notations booléennes

Jenn-additionneur

Additionnei

À partir des *briques élémentaires* il est possible de construire des circuits plus complexes et ainsi permettre d'effectuer différentes opérations.

Notations booléennes

vemi-additionneur

Additionneur

Comment construire un circuit permettant d'effectuer des additions?

Sommaire

Notations booléennes

Jemi-additionneur

- 1. Notations booléennes
- 2. Demi-additionneur
- 3. Additionneu

Notations booléennes

Notations booléennes

Demi-additionneur

- ▶ ¬ pour NOT
- ► ∧ pour AND
- ► ∨ pour OR
- ightharpoonup \oplus pour XOR

Notations booléennes

Demi-additionneur

Х	$\neg x$
1	0
0	1

Tableau 1 – Table de vérité de $\neg x$

Demi-additionneur

Х	у	$x \lor y$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Tableau 2 – Table de vérité de $x \lor y$

Demi-additionneur

Additionneur

Activité 1 : Écrire les tables de vérités de $x \wedge y$ et $x \oplus y$.

Notations booléennes

Demi-additionneur

х	У	$x \wedge y$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Notations booléennes

Demi-additionneur

Х	у	$x \oplus y$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Demi-additionneu

Additionne

Activité 2:

- 1. On définit 3 paramètres : x, y, z. Combien de combinaisons peut-on réaliser?
- 2. Écrire la table de vérité de $x \wedge y \wedge z$.

Demi-additionneur

Х	у	Z	$x \wedge y \wedge z$
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

Notations booléennes

Demi-additionneur

dditionneur

Activité 3 : Écrire la table de vérité de $x \land (y \lor z)$.

Notations booléennes

Demi-additionneur

х	У	z	$y \lor z$
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1
			•

Demi-additionneur

Х	у	Z	$y \lor z$	$x \wedge (y \vee z)$
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	1	1	1
1	1	0	1	1
1	1	1	1	1

Demi-additionneur

dditionneur

Activité 4 : Écrire la table de vérité de $(x \land y) \oplus (\neg y \lor z)$

Demi-additionneur

	Z	$(x \wedge y)$	$\neg y$	$(\neg y \lor z)$
0	0	0	1	1
0	1	0	1	1
1	0	0	0	0
1	1	0	0	1
0	0	0	1	1
0	1	0	1	1
1	0	1	0	0
1	1	1	0	1
	0 1 1 0 0	0 1 1 0 1 1 0 0 0 1 1 0	0 1 0 1 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 1	0 1 0 1 1 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 1 0 1 0

Demi-additionneur

Χ	у	Z	$(x \wedge y)$	$\neg y$	$(\neg y \lor z)$	$(x \wedge y) \oplus (\neg y \vee z)$
0	0	0	0	1	1	1
0	0	1	0	1	1	1
0	1	0	0	0	0	0
0	1	1	0	0	1	1
1	0	0	0	1	1	1
1	0	1	0	1	1	1
1	1	0	1	0	0	1
1	1	1	1	0	1	0

Sommaire

Notations booléennes

Demi-additionneur

- 1. Notations booléennes
- 2. Demi-additionneur
- 3. Additionneu

Demi-additionneur

Notations booléennes

Demi-additionneur

Additionne

Un demi-additionneur prend deux bits en entrée e_0 et e_1 et renvoie la somme e_0+e_1 en sortie s. Il faut prendre en compte une éventuelle retenue c.

Demi-additionneur

e ₀	e_1	S	С
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

Tableau 3 – Table de vérité du demi-additionneur

Demi-additionneur

Additionne

e ₀	e_1	S	С
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

Activité 5:

- 1. Quelles fonctions logiques reconnaît-on en s et c?
- 2. En déduire le schéma du demi-additionneur.

booléennes

Demi-additionneur

$$\begin{array}{c|cccc} e_0 & e_1 & s & c \\ \hline 0 & 0 & 0 & 0 \\ \hline 0 & 1 & 1 & 0 \\ \hline 1 & 0 & 1 & 0 \\ \hline 1 & 1 & 0 & 1 \\ \hline \end{array}$$

$$s = e_0 \oplus e_1$$
$$c = e_0 \wedge e_1$$

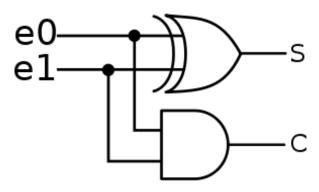


FIGURE 1 – Demi-additionneur

Notations

Demi-additionneur

Demi-additionneur

- 1. Notations booléennes
- 2. Demi-additionneur
- 3. Additionneur

pooléennes

Demi-additionneur

Additionneur

Dans une addition bit à bit il faut prendre en compte l'éventuelle retenue de l'addition précédente. Ainsi un additionneur prend trois entrées e_0 , e_1 et la retenue précédente c_0 . Il renvoie une sortie $s=e_0+e_1+c_0$ et une retenue éventuelle c.

Activité 6 : Compléter la table de vérité de l'additionneur.

<i>e</i> ₀	e_1	c 0	S	С
0	0	0		
0	0	1		
0	1	0		
0	1	1		
1	0	0		
1	0	1		
1	1	0		
1	1	1		

booléennes

Demi-additionned

booléennes

Demi-additionneur

e 0	e_1	c 0	S	С
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

votations pooléennes

Demi-additionneur

Additionneur

On peut remarquer :

$$egin{aligned} s &= e_0 \oplus e_1 \oplus c_0 \ & \ (e_0 \wedge e_1) ee (e_0 \wedge c_0) ee (e_1 \wedge c_0) \end{aligned}$$

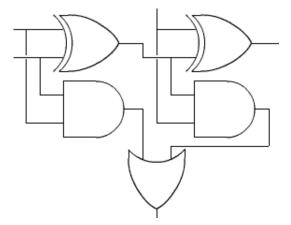


FIGURE 2 - Additionneur

Activité 7 : Placer les entrées e_0 , e_1c_0 et les sorties s, c sur le schéma.

Notations nooléennes

Demi-additionneur