

Thème 2: Binaire - Circuit - Codage

#1 Binaire et Table de Vérité

Sommaire

Sommaire	1
Le binaire	2
Mission 1.1.	2
Fonction binaire et Table de vérité	3
Mission 1.2.	3
Machine et Circuit combinatoire	4
Mission 1.3.	4

L'objectif de cette activité est de:

- bien comprendre ce qu'est une information binaire/numérique/analogique
- établir le résultat d'une fonction binaire à travers une tables de vérité
- représenter par une table de vérité le fonctionnement d'une machine combinatoire

Le binaire

#####

Mission 1.1.

Définir ce qu'est une information binaire, une information numérique et une information analogique.

Comment peut-on passer de l'une à l'autre?

#####

Fonction binaire et Table de vérité

Une opération binaire associe à chaque combinaison de ses opérandes (en entrée) un résultat binaire (en sortie):

0 And 1 = 0

1 And 1 = 1

Une fonction binaire est une fonction qui à chaque combinaison des entrées binaires va associer une valeur binaire (en sortie):

$$f: \{0; 1\}^n \rightarrow \{0; 1\}^m$$

$$(e_1, e_2, \dots, e_n) \mapsto (s_1, s_2, \dots, s_m)$$

On peut utiliser une table de vérité pour définir une fonction binaire puisque les combinaisons des entrées sont finies:

x	y	$x \text{ And } y$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	...

#####

Mission 1.2.

Établir les tables de vérités des fonctions ci-dessous.

Que remarquez vous?

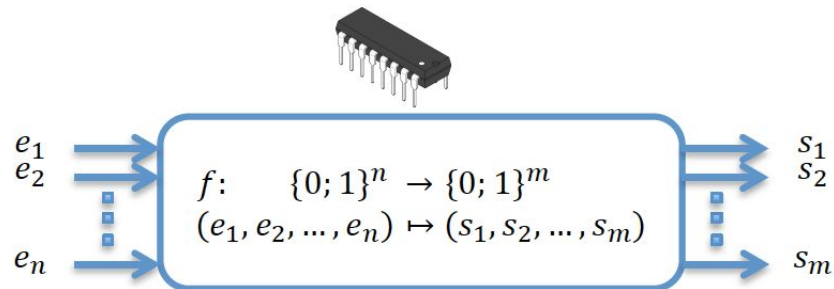
x	y	$x \text{ And } y$	$x \text{ Or } y$	$\text{Not } x$	$\text{Not}(x \text{ Or } y)$	$\text{Not}(x) \text{ And } \text{Not}(y)$	$\text{Not}(x \text{ And } y)$	$\text{Not}(x) \text{ Or } \text{Not}(y)$

#####

Machine et Circuit combinatoire

Une machine est dite combinatoire si la valeur de ses sorties ne dépend que de la valeur actuelle de ses entrées.

Le fonctionnement d'une machine combinatoire peut être décrit par une fonction binaire et implémenté dans un circuit combinatoire:



A chaque valeur de ses entrées e_i associe une valeur de ses sorties s_i

Encore une fois, on peut aisément représenter cette relation à l'aide d'une table de vérité.

NB : Pour un circuit séquentiel, la valeur des sorties dépend aussi des valeurs d'entrées précédentes (dans le temps)

#####

Mission 1.3.

Établir la table de vérité de la machine à café décrite ci-dessous.

La machine possède trois boutons (café, lait, thé) et une fente pour jeton.

Sans jeton, aucune action n'est réalisée.

Avec un jeton, un appui sur un seul bouton donne la boisson correspondante, un appui simultané sur lait et une autre boisson donne le lait et la boisson correspondante.

Si on choisit le lait seul (gratuit), le jeton est restitué.

En cas de fausse manœuvre, le jeton est également restitué.

#####