

Informations d'un ordinateur sont-elles traduites ? Par l'algèbre de Boole

Beaucoup ne savent pas comment un ordinateur traduit les informations mathématiques en de simples expressions. C'est simple, on fait appel à l'algèbre de Boole et à ses portes logiques...

L'algèbre de Boole

Définition :

L'algèbre de Boole a été inventé par un mathématicien anglais, Georges Boole. Il sert à réaliser un circuit réalisant des opérations très complexes à partir de composants très simples tels que des petits transistors, qui sont les principaux composants d'un processeur.

Le principal but est de traduire des signaux en expressions mathématiques. Pour cela, on définit chaque signal par une variable logique et son traitement par des fonctions logiques.

Les tables de vérité servent à définir les opérations qu'on veut effectuer, et à écrire le résultat sous forme d'équation algébrique. Dans un circuit appelé "circuit logique", on schématise les effets des composants de base sans se préoccuper de la réalisation au moyen de transistors.

La logique

Tout le monde sait qu'un ordinateur ne se sert que de données binaires. On appelle cela des variables logiques qui ont seulement deux états possibles, 0 et 1.

Une fonction logique est une entité acceptant plusieurs valeurs logiques en entrée et dont la sortie n'a que deux possibilités, 0 ou 1.

Dans la réalité, ces fonctions logiques sont des composants électroniques recevant des signaux électrique en entrée, et restituant un signal en sortie.

Exemple : Si on met un courant de 15 V, le voyant s'allumera (1).

Si on met un courant de 0 V, le voyant ne s'allumera pas (0).

Venons-en aux portes logiques.

Les fonctions de base sont appelées "portes logiques". Elles peuvent avoir jusqu'à 2 entrées et ont 1 sortie.

Il s'agit des fonctions :

-OU (en anglais OR). Elle positionne sa sortie à 1 si au moins une des entrées est égale à 1.

Son symbole est "supérieur ou égal à 1"

-ET (en anglais AND). Elle positionne sa sortie à 1 si ses deux entrées sont à 1.

Son symbole est "&".

-OU EXCLUSIF (en anglais XOR). Elle positionne sa sortie sur 1 si une seule de ses deux entrées est égale à 1.

Son symbole est "= 1".

-NON (en anglais NO). Elle positionne sa sortie sur 1 si l'entrée est 0 et vice versa.

Informations d'un ordinateur sont-elles traduites ? Par l'algèbre de Boole

Il existe aussi les NON-OU (il faut qu'aucune variable ne soit égale à 1) et ET-NON (il faut que les deux entrées ne soient pas égales à 1).

Expressions algébriques

La fonction OU est représentée par "+".

La fonction ET par un ".".

La fonction NON par une barre au dessus de la variable.

La fonction OU-EXCLUSIF par un + entouré.

Bon j'espère que cet article vous aura plu et qu'il aidera ceux qui font ISI en seconde ou les 1^{er} S SI (ou ceux qui font de la SI en général, on fait aussi ça en prépa...).