

II Định nghĩa/Tính chất đại số Boole

Định nghĩa: Hàm Boole thường được biểu diễn bằng cách dùng các biểu thức được tạo bởi các biến và các phép toán Boole

Cho $B = \{0,1\}$. Một ánh xạ

$$f: B^n \rightarrow B$$

$$(x_1, x_2, \dots, x_n) \rightarrow f(x_1, x_2, \dots, x_n)$$

Gọi là **hàm Boole** bậc n theo n biến x_1, x_2, \dots, x_n

Ví dụ: Hàm Boole 2 biến $f(x,y)$ với giá trị bằng 1 khi $x=1, y=0$ và bằng 0 với mọi khả năng còn lại của x và y có thể được cho

trong bảng sau

x	y	F(x,y)
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	0

Ví dụ: Cử tri A_1, A_2, A_3 , tham gia bỏ phiếu trong cuộc bầu cử có ứng cử viên D. Các biến Boole tương

ứng là x_1, x_2, x_3

Với $x_j = \begin{cases} 1 & \text{nếu } A_j \text{ bầu phiếu cho } D \\ 0 & \text{nếu } A_j \text{ không bầu phiếu cho } D \end{cases}$

($1 \leq j \leq 3$)

x_1	x_2	x_3	$F(x_1, x_2, x_3)$
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

Các hằng đẳng thức đại số Boole

Hằng đẳng thức	Tên gọi
$x = \overline{\overline{x}}$	luật phần bù kép
$x + x = x$ $x.x = x$	luật lũy đẳng
$x + 0 = x$ $x.1 = x$	luật đồng nhất
$x + 1 = 1$ $x.0 = 0$	luật nuốt
$x + y = y + x$ $xy = yx$	luật giao hoán
$x + (y + z) = (x + y) + z$ $x(yz) = (xy)z$	luật kết hợp
$x + yz = (x + y)(x + z)$ $x(y + z) = xy + xz$	luật phân phối
$\overline{(xy)} = \overline{x} + \overline{y}$ $\overline{(x + y)} = \overline{x}. \overline{y}$	luật De Morgan

Tính đối ngẫu đại số Boole

Định nghĩa: Đối ngẫu của một biểu thức Boole là một biểu thức Boole nhận được bằng cách các tổng và tích Boole đổi chỗ cho nhau, các số 0 và 1 đổi chỗ cho nhau.

Ví dụ:

Đối ngẫu của $(x.\overline{y})+z$ là $(x+\overline{y}).z$

Đối ngẫu của $\overline{x}.1 + (\overline{y} + z)$ là $(\overline{x}+0)(\overline{y}.z)$

Nguyên lý đối ngẫu

Định nghĩa: Một hằng đẳng thức giữa các hàm được biểu diễn bởi các biểu thức Boole vẫn còn đúng nếu ta lấy đối ngẫu 2 vế của nó

Ví dụ: Lấy đối ngẫu 2 vế của hằng đẳng thức

$$x(x+y) = x$$

ta được $x + xy = x$