Boole algebra alapjai

Definíció:

a $\lbrace0,1\rbrace^n\rightarrow\lbrace0,1\rbrace$ alakú függvényeket Boole függvényeknek nevezzük.

A Boole függvényeket felírhatjuk:

$y=f(x_1, x_2, ..., x_n)$ alakban. Ezek egy n változós Boole függvényt definiálnak.

A Boole függvényt definiálhatjuk az igazságtáblájával is. Belátható, hogy n bemenet esetén 2^n sort tartalmazna ez az igazságtábla.

A bemenetek és kimenetek kapcsolatának leírására Boole egyenleteket használhatunk

Legyen n darab bemenet és m darab kimenet. Ennek a rendszernek a leírásához m egyenlet felírására van szükség.

$y_1=f(x_1, x_2, ..., x_n)$

.

..

…

$y_m=f(x_1, x_2, ..., x_n)$

Differencia egyenletek

A következő felírás sorrendiséget is meghatároz. Egy t+1 időpontban a rendszer állapotát úgy írhatjuk le, hogy azok a bemenő változók és a kimenő változók egy előző, t. időpontban vizsgált értékének a függvénye.

Ezeket az egyenleteket differencia egyenleteknek nevezzük.

$y^{t+1}_1=f(x_1, x_2, ..., x_n, y^t_1,y^t_2,...,y^t_m)$

.

..

…

$y^{t+1}_m=f(x_1, x_2, ..., x_n, y^t_1,y^t_2,...,y^t_m)$

Tulajdonságai

Asszociatív

A Boole algebra asszociatív - csoportosítható - tulajdonsága így írható le:

$a+(b+c) = (a+b)+c$

$a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c$

Kommutatív

A Boole algebra kommutatív tulajdonsága így írható le:

$a + b = b + a$

$a \cdot b = b \cdot a$

Elnyelés

Az elnyelési tulajdonság így írható fel:

$a + (a \cdot b) \equiv a$

$a \cdot (a + b) \equiv a$

Disztributív

A Boole algebra disztributív tulajdonsága így írható le:

$a+(b \cdot c) = (a+b) \cdot (a+c)$

$a \cdot (b + c) = (a \cdot b) + (a \cdot c)$

Komplementer

A komplementer képzés így írható le:

$a + \bar a = 1$

$a \cdot \bar a = 0$

Idempotencia/korlátosság

$a + a \equiv a$

$a + 0 \equiv a$

$a \cdot a \equiv a$

$a \cdot 1 \equiv a$

$a + 1 = 1$

$a \cdot 0 = 0$