

Minimalizace logické funkce

Booleova algebra



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Číslo projektu	
Autor	Ing. Petr Široký
Název školy	Integrovaná střední škola technická, Benešov
Předmět	Číslicová technika
Tématický okruh	Minimalizace logické funkce
Téma	Booleova algebra
Ročník	2.
Datum výroby	1.4.2013
Anotace	Tento DUM slouží k výuce žáků v oblasti číslicové techniky a minimalizace logických funkcí

Booleova algebra

Jedná se o jednoduchou matematiku, která pracuje pouze se třemi operacemi:

- násobení (konjunkce - AND)
- sčítání (disjunkce - OR)
- negace (invertor - NOT)

A jejich kombinacemi jako:

- negované násobení (NAND)
- negované sčítání (NOR)

Booleova algebra

Objevitelem této moderní aritmetiky je britský matematik George Boole, který je tak považován za zakladatele informatiky a to i přesto, že žil v 1. polovině 19. století a tedy žádné počítače ještě dalších 100 let neexistovali. ^[1]

Booleova algebra

Abychom mohli minimalizovat logickou funkci, je třeba vypsát její tvar z pravdivostní tabulky.

Poté se funkce minimalizuje pomocí 10ti zákonů Booleovy algebry. Zákony jsou uváděny ve dvou tvarech – součtová a součinnová forma. Někdy je některý zákon rozepsán do více podob a některé literatury tak uvádějí zákonu 12.

Booleova algebra

Zákon:	Tvar součtový	Tvar součinnový
Komutativní	$A + B = B + A$	$A \cdot B = B \cdot A$
Asociativní	$A + (B + C) = (A + B) + C$	$A \cdot (B \cdot C) = (A \cdot B) \cdot C$
Distributivní	$(A + B) \cdot (A + C) = A + BC$	$AB + AC = A(B + C)$
Komplementarita	$A + \bar{A} = 1$	$A \cdot \bar{A} = 0$
Agresivita 0 a 1	$A + 1 = 1$	$A \cdot 0 = 0$
Neutrálnost 0 a 1	$A + 0 = A$	$A \cdot 1 = A$
Absorpce	$A + A = A$ $A + AB = A$	$A \cdot A = A$ $A \cdot (A + B) = A$
Absorpce negace	$A + \bar{A}B = A + B$ $\bar{A} + AB = \bar{A} + B$	$A \cdot (\bar{A} + B) = AB$ $\bar{A} \cdot (A + B) = \bar{A}B$
Dvojitá negace	$\bar{\bar{A}} = A$	
De Morganovi	$\overline{A + B} = \bar{A} \cdot \bar{B}$	$\overline{A \cdot B} = \bar{A} + \bar{B}$

Děkuji za pozornost

Použitá literatura:

- Antošová M., Davídek V. ČÍSLICOVÁ TECHNIKA, Kopp České Budějovice 2006, 286 s. ISBN 80-7232-207-9
- [1] – Wikipedia, internetová encyklopedie
http://cs.wikipedia.org/wiki/George_Boole