Pontificia Universidad Católica de Chile
Escuela de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Eléctrica
IIE2713 - Sistemas Digitales

Ayudantía 2

Javier Silva(jisilva8@uc.cl)

08/28/18

Problema 1

Simplifique las siguientes expresiones booleanas indicando los teoremas y propiedades utilizados

a.) $xy + \overline{x}z + yz$

b.) $\overline{x}\,(x + y) + \overline{z} + zy$

c.) $xy + \overline{xy}z$

d.) $\overline{w + w\overline{x} + yz}$

e.) $\overline{w\,(x + y\,(z + \overline{w}))}$

f.) $(w + x + y)\,(w + \overline{x} + y)\,(\overline{y} + z)\,(w + z)$

g.) $\left(A\overline{B}\,(C + BD) + \overline{AB}\right)C$

h.) $AB\overline{C}\left(\overline{D} + D\right) + A\overline{BC}D + ACD\left(B + \overline{B}\right) + AC\overline{D}\left(B + \overline{B}\right)$

Problema 2

Armando un circuito combinacional Ud. se da cuenta que hay una escasez de componentes, buscando por todos lados usted encuentra un componente desconocido llamado Θ, el cual está definido por la siguiente tabla de verdad:

A	B	$\Theta(A, B)$
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0



Demuestre que esta compuerta es funcionalmente completa, es decir, esta compuerta es capaz de formar todas las funciones boolena.

Resumen

Propiedades			
		Suma	Producto
P.1	Ley de elemento neutro	$x + 0 = x$	$x \cdot 1 = x$
P.2	Ley conmutativa	$x + y = y + x$	$x \cdot y = y \cdot x$
P.3	Ley distributiva	$x + y \cdot z = (x + y) \cdot (x + z)$	$x \cdot (y + z) = x \cdot y + x \cdot z$
P.4	Ley del complemento	$x + \overline{x} = 1$	$x \cdot \overline{x} = 0$

Teoremas			
		Suma	Producto
T.1	Ley de idempotencia	$x + 0 = x$	$x \cdot 1 = x$
T.2	Ley de unicidad del complemento	Dado x existe un único $\overline{x}$	
T.3	Ley de elementos dominantes	$x + 1 = 1$	$x \cdot 0 = 0$
T.4	Ley involutiva	$\overline{\overline{x}} = x$	
T.5	Ley de absorción	$x + x \cdot y = x$	$x \cdot (x + y) = x$
T.6	Ley del consenso	$x + \overline{x} \cdot y = x + y$	$x \cdot (\overline{x} + y) = x \cdot y$
T.7	Ley asociaciativa	$x + (y + z) = (x + y) + z$	$x \cdot (z \cdot w) = (x \cdot z) \cdot w$
T.8	Ley de Morgan	$\overline{x + y} = \overline{x} \cdot \overline{y}$	$\overline{x \cdot y} = \overline{x} + \overline{y}$
T.9	Ley de Morgan generalizada	$\overline{x + y + z + \cdots} = \overline{x} \cdot \overline{y} \cdot \overline{z} \cdot \cdots$	$\overline{x \cdot y \cdot z \cdot \cdots} = \overline{x} + \overline{y} + \overline{z} + \cdots$
T.10	Ley de consenso generalizada	$(x + y) \cdot (\overline{x} + z) \cdot (y + z) = (x + y) \cdot (\overline{x} + z)$	$x \cdot y + \overline{x} \cdot z + y \cdot z = x \cdot y + \overline{x} \cdot z$