

## Prueba de clase 31 de Marzo de 2014

Alumno: \_\_\_\_\_ D.N.I.: \_\_\_\_\_

**Ejercicio 1.** Sean  $X = \{0, a, b, 1\}$  e  $Y = \{0, x, y, 1\}$  dos conjuntos. Definimos las siguientes operaciones en  $X$  y en  $Y$ :

■ En  $X$ :

$\vee$	0	a	b	1
0	0	a	b	1
a	a	a	b	1
b	b	b	b	1
1	1	1	1	1

$\wedge$	0	a	b	1
0	0	0	0	0
a	0	a	a	a
b	0	a	b	b
0	0	a	b	1

■ En  $Y$ :

$\vee$	0	x	y	1
0	0	x	y	1
x	x	x	1	1
y	y	1	y	1
1	1	1	1	1

$\wedge$	0	x	y	1
0	0	0	0	0
x	0	x	0	x
y	0	0	y	y
0	0	x	y	1

Estudia cual o cuales de los conjuntos  $X$  e  $Y$ , con las operaciones dadas, es un álgebra de Boole.

**Ejercicio 2.** Sea  $f : \mathbb{B}^3 \rightarrow \mathbb{B}$  la función booleana

$$f(x, y, z) = \begin{cases} \bar{x} + y & \text{si } z = 0 \\ x + \bar{x}y & \text{si } z = 1 \end{cases}$$

Escribe la función  $f$  con una sola fórmula y usando únicamente los operadores suma y complementario.

**Ejercicio 3.** Sea  $g : \mathbb{B}^4 \rightarrow \mathbb{B}$  la función booleana dada por

$$g(x, y, z, t) = \begin{cases} 0 & \text{si } x \leq y \\ \bar{z} + t & \text{si } x > y \end{cases}$$

Encuentra una expresión minimal de la función  $g$  como producto de sumas.

**Ejercicio 4.** Utiliza el algoritmo de Davis-Putnam para determinar si el siguiente conjunto de cláusulas es satisfacible o insatisfacible.

$$\Sigma = \{d \vee a \vee \neg e, \neg d \vee a, d \vee \neg c \vee a \vee e, \neg d \vee b \vee a, d \vee \neg a \vee e, d \vee \neg a \vee \neg e, b \vee c \vee a, \neg d\}$$

**Ejercicio 5.** De entre los siguientes problemas de consecuencia lógica ¿cuáles son ciertos?

- $\{a \vee \neg b \rightarrow \neg c\} \models (c \vee a) \rightarrow (b \wedge a)$
- $\{a \vee \neg b \rightarrow \neg c\} \models (\neg c \rightarrow a) \rightarrow (b \vee a)$
- $\{(a \vee \neg b) \rightarrow (b \wedge \neg c)\} \models c \rightarrow (a \rightarrow b)$