

CC3101 Matemáticas Discretas para la Computación

Profesor: Pablo Barceló B.

Auxiliares: Ilana Mergudich T.

Arniel Labrada D.

Fecha: Jueves 29 de marzo de 2018

Auxiliar 2: Lógica Proposicional

P1. Usted es un detective que tras meses de trabajo ha logrado reducir el número de sospechosos del crimen que estudia a 3 personas: Daniela, Gonzalo y Matías. Durante el interrogatorio, sus declaraciones fueron las siguientes:

- Daniela: *Gonzalo es culpable y Matías es inocente.*
- Gonzalo: *Si Daniela es culpable, entonces Matías también es culpable.*
- Matías: *Yo soy inocente, pero alguno de los otros dos es culpable.*

Suponiendo que los inocentes dijeron la verdad y los culpables mintieron, determine quienes son los culpables. Justifique su respuesta usando lógica proposicional.

P2. Determine en cada caso si la afirmación es verdadera o falsa y demuéstrela.

- a) $\forall x\varphi \equiv \neg\exists x\neg\varphi$
- b) $\exists x\varphi \equiv \neg\forall x\neg\varphi$
- c) $\exists x(\varphi \vee \psi) \equiv (\exists x\varphi) \vee (\exists x\psi)$
- d) $\forall x(\varphi \vee \psi) \equiv (\forall x\varphi) \vee (\forall x\psi)$
- e) $\exists x(\varphi \wedge \psi) \equiv (\exists x\varphi) \wedge (\exists x\psi)$
- f) $\forall x(\varphi \wedge \psi) \equiv (\forall x\varphi) \wedge (\forall x\psi)$

P3. Determine en cada caso si el conjunto A es funcionalmente completo y demuéstrela.

- a) $A = \{\wedge, \vee, \rightarrow\}$
- b) Se define el conectivo *NOR* dado por $pNORq$ si y sólo si no ocurren ni p ni q .
 $A = \{NOR\}$
- c) Se definen los conectivos unarios Δ, ∇ de la siguiente forma:

p	Δp	∇p
0	0	1
1	0	1

$$A = \{\wedge, \Delta, \nabla\}$$