

# Fundamentos de Computación

## Entregable 2

### Solución

Este trabajo tiene un puntaje de 4 puntos y debe ser realizado en forma **INDIVIDUAL**. Se debe subir a Aulas antes del día 19/9/2021 a las 21 hs.

Considere la tabla de verdad del conectivo  $\ll$ :

x	y	$x \ll y$
False	False	True
False	True	False
True	False	True
True	True	True

1. Defina la función ( $\ll$ ) que implemente este conectivo, utilizando únicamente como auxiliar la función **not** definida en clase.

$(\ll) :: \text{Bool} \rightarrow \text{Bool} \rightarrow \text{Bool}$   
 $(\ll) = \lambda x y \rightarrow \text{case } x \text{ of } \{\text{False} \rightarrow \text{not } y ; \text{True} \rightarrow \text{True} \}$

2. Demuestre que:  $(\forall b1 :: \text{Bool})(\forall b2 :: \text{Bool}) b1 \ll b2 = b2 \gg b1$ , donde  $(\gg) :: \text{Bool} \rightarrow \text{Bool} \rightarrow \text{Bool}$  es la implicación booleana, definida como:

$(\gg) = \lambda x \rightarrow \lambda y \rightarrow \text{case } x \text{ of } \{\text{False} \rightarrow \text{True} ; \text{True} \rightarrow y \}$

**Dem.** Por casos en  $b1 :: \text{Bool}$

**Caso  $b1 = \text{False}$ :**  $(\forall b2 :: \text{Bool}) \text{False} \ll b2 = b2 \gg \text{False}$

**Dem.** Por casos en  $b2 :: \text{Bool}$

**Caso  $b2 = \text{False}$ :**  $\text{False} \ll \text{False} = b2 \gg \text{False}$

$\text{False} \ll \text{False}$		$\text{False} \gg \text{False}$
$= (\text{def. } (\ll), \quad x2, \text{case})$		$= (\text{def. } (\gg), \quad x2, \text{case})$
$\text{not False}$		$\text{True}$
$= (\text{def. not, } \quad , \text{case})$		
$\text{True}$		

Ambas expresiones son iguales por reducir a la misma expresión.

**Caso  $b2 = \text{True}$ :  $\text{False} \ll \text{True} =? \text{True} \gg \text{False}$**

$\text{False} \ll \text{True}$		$\text{True} \gg \text{False}$
$= (\text{def. } (\ll), \text{ x2, case})$		$= (\text{def. } (\gg), \text{ x2, case})$
$\text{not True}$		$\text{False}$
$= (\text{def. not}, \text{ ,case})$		
$\text{False}$		

Ambas expresiones son iguales por  
reducir a la misma expresión.

**Caso  $b1 = \text{True}$ :  $(\forall b2 :: \text{Bool}) \text{True} \ll b2 =? b2 \gg \text{True}$**

**Dem.** Por casos en  $b2 :: \text{Bool}$

**Caso  $b2 = \text{False}$ :  $\text{True} \ll \text{False} =? \text{False} \gg \text{True}$**

$\text{True} \ll \text{False}$		$\text{False} \gg \text{True}$
$= (\text{def. } (\ll), \text{ x2, case})$		$= (\text{def. } (\gg), \text{ x2, case})$
$\text{True}$		$\text{True}$

Ambas expresiones son iguales por  
reducir a la misma expresión.

**Caso  $b2 = \text{True}$ :  $\text{True} \ll \text{True} =? \text{True} \gg \text{True}$**

$\text{True} \ll \text{True}$		$\text{True} \gg \text{True}$
$= (\text{def. } (\ll), \text{ x2, case})$		$= (\text{def. } (\gg), \text{ x2, case})$
$\text{True}$		$\text{True}$

Ambas expresiones son iguales por  
reducir a la misma expresión.