Funciones lógicas

Hecho por

DAVID GÓMEZ, DANIEL PÉREZ, LAURA RINCÓN, JUANITA RUBIANO

Estudiante de Matemáticas

Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito

Colombia

28 de marzo de 2023

Índice

Introducción

Tras definir los axiomas en la lógica matemática, y tener reglas de inferencia, se procede a desarrollar teoremas con estas herramientas. Sin embargo, en algunos casos, el proceso lleva a ser bastante tedioso, y muchas veces no se sabe por donde ir para demostrar una proposición. En este documento se presentará una nueva idea para poder manejar proposiciones lógicas de la mano de la aritmética de los naturales.

Funciones booleanas

Las funciones booleanas son una forma de entender los conectores lógicos, y los valores que toman. La idea en este documento es poder salir del lenguaje de la lógica, y poder manejar dichas funciones como si se tratara de números, de forma que llegar a un resultado sea muy lineal.

Las definiciones de estas funciones, como se expresa en el libro *Lógica para Informática y Matemáticas* [1]

Funciones booleanas

Se toma $\mathbb{B} = \{\mathtt{T}, \mathtt{F}\}$ el conjunto de valores de verdad, donde $\mathtt{T}$ corresponde a *verdadero* y $\mathtt{F}$ corresponde a *falso*.

Y ya que los conectivos lógicos se interpretan dependiendo de el valor que tomen las variables sobre las que se opera, es posible definir funciones para cada conectivo de la siguiente manera:

$$H_{true}() = \mathtt{T}$$

$$H_{false}() = \mathtt{F}$$

$$\begin{Bmatrix} H_{\neg}(\mathtt{F}) = \mathtt{T} \\ H_{\neg}(\mathtt{T}) = \mathtt{F} \end{Bmatrix}$$

$$\begin{Bmatrix} H_{\equiv}(\mathtt{F},\mathtt{F}) = H_{\equiv}(\mathtt{T},\mathtt{T}) = \mathtt{T} \\ H_{\equiv}(\mathtt{F},\mathtt{T}) = H_{\equiv}(\mathtt{T},\mathtt{F}) = \mathtt{F} \end{Bmatrix}$$

$$\begin{Bmatrix} H_{\vee}(\mathtt{F},\mathtt{F}) = \mathtt{F} \\ H_{\vee}(\mathtt{T},\mathtt{F}) = H_{\vee}(\mathtt{T},\mathtt{F}) = H_{\vee}(\mathtt{T},\mathtt{T}) = \mathtt{T} \end{Bmatrix}$$

$$\begin{Bmatrix} H_{\wedge}(\mathtt{F},\mathtt{F}) = H_{\wedge}(\mathtt{F},\mathtt{T}) = H_{\wedge}(\mathtt{T},\mathtt{F}) = \mathtt{F} \\ H_{\wedge}(\mathtt{T},\mathtt{T}) = \mathtt{T} \end{Bmatrix}$$

$$\begin{Bmatrix} H_{\Rightarrow}(\mathtt{F},\mathtt{F}) = H_{\Rightarrow}(\mathtt{F},\mathtt{T}) = H_{\Rightarrow}(\mathtt{T},\mathtt{T}) = \mathtt{T} \\ H_{\Rightarrow}(\mathtt{T},\mathtt{F}) = \mathtt{F} \end{Bmatrix}$$

$$\begin{Bmatrix} H_{\Leftarrow}(\mathtt{F},\mathtt{F}) = H_{\Leftarrow}(\mathtt{T},\mathtt{F}) = H_{\Leftarrow}(\mathtt{T},\mathtt{T}) = \mathtt{T} \\ H_{\Leftarrow}(\mathtt{F},\mathtt{T}) = \mathtt{F} \end{Bmatrix}$$

Referencias

[1] Camilo Rocha. *Lógica para Informática y Matemáticas*. 7.ª ed. 6 de ago. de 2022.