

Práctico 7: Cálculo proposicional– Lógica de primer orden

Les recomendamos, antes de comenzar a resolver los ejercicios, repasar el teórico 5: Lógica. Además pueden leer los capítulos 2, 3 ,4 5 y 6 del Cálculo de Programas, los mismos se encuentran en la parte de Material Bibliográfico.

Ejercicio 1

Utilizando el cálculo proposicional presentado en clases, demuestre las siguientes formulas:

1. $P \rightarrow Q \equiv \neg P \vee Q$
2. $(P \rightarrow Q) \vee (Q \rightarrow P)$.
3. $P \vee (P \wedge Q) \equiv P$

Ejercicio 2

Recuerde el mundo de los caballeros y los mentirosos. En este mundo hay dos clases de personas:

- Los caballeros que solo dicen la verdad.
- Los mentirosos que solo dicen mentiras.

Suponiendo que encontramos una persona A en este mundo que nos dice una aserción S . Esta situación es formalizada con la formula: $A \equiv S$ (intuitivamente: A es un caballero si y solo si nos dice la verdad). Utilizando la lógica proposicional, averige (en caso de ser posible) quiénes son caballeros y quiénes mentirosos en los siguientes casos:

1. A dice: *yo soy un caballero y B es un mentiroso.*
2. A dice: *yo soy un mentiroso y B es un caballero.*
3. A dice: *si B es un caballero, yo soy un caballero.*
4. Nos encontramos con A y B , A dice: *al menos uno de nosotros es un mentiroso.*

5. *A dice: Yo soy mentiroso o B es caballero.*
6. Le preguntan a *A* si es un caballero. *A* responde: *Si soy un caballero, entonces me comer el sombrero.* Demostrar que *A* se tiene que comer el sombrero.
7. *A* realiza por separado dos afirmaciones: (a) *Amo a María*, (b) *si amo a María, entonces amo a Yolanda.*

Ejercicio 3.

Dada la definición del cuantificador N :

$$\langle Ni : R.i : T.i \rangle = \langle \sum i : R.i \wedge T.i : 1 \rangle$$

1. Enunciar y demostrar la regla de partición de rango para N .
2. Idém con la regla de rango vacío.
3. Probar: $\langle \sum i : R.i \wedge T.i : k \rangle = k * \langle Ni : R.i : T.i \rangle$