

Reposiciones de ejercicios semanales

Lógica Computacional 2019-2

Mayo 2019

1. Semanal 1

1. Defina recursivamente la función **nn** especificada como sigue:
Dada una fórmula φ , **nn**(φ) devuelve el número de símbolos de negación en la fórmula.

Por ejemplo:

$$nn(\neg(p \rightarrow ((\neg q \vee r) \wedge (\neg p \rightarrow s)))) = 3$$

2. Demuestre utilizando inducción estructural que para cualquier fórmula φ , se cumple:

$$nn(\varphi) \leq nn(qi(\varphi))$$

Donde la función **qi** devuelve una fórmula lógicamente equivalente en la que no figura el símbolo de implicación.

Sugerencia: Deje expresadas dobles negaciones, ya que si no, el enunciado de arriba no es correcto.

2. Semanal 2

1. Sea $\varphi = \neg(q \wedge ((r \rightarrow \neg s \vee r) \rightarrow p))$. Convierta a φ en una fórmula lógicamente equivalente φ' que se encuentre en forma normal negativa.
2. Sea $\Gamma = \{(a \vee b) \wedge c, \neg b \vee \neg c\}$ y $\varphi = a$. Determine mediante el método de tableaux si $\Gamma \models \varphi$

3. Semanal 3

1. De la especificación formal del siguiente argumento, definiendo previamente un glosario adecuado.

Todos los estudiantes cursan al menos una materia.

2. Considere la siguiente expresión.

$$\forall x \exists y (A(y, x) \rightarrow M(x, y) \wedge (\exists z A(x, z) \wedge M(z, x))) \quad (1)$$

Aplique la siguiente sustitución $\sigma = [u := a][z := x][x := n]$

Nota: Tenga cuidado con las variables ligadas, recuerde qué se puede hacer y qué no se puede hacer cuando algo está libre o ligado. Igual si es necesario haga uso de α -equivalencias.

4. Semanal 4

1. Sea $\Gamma = \{\forall x(Q(y) \rightarrow P(x))\}$. Utilizando tableaux demuestre lo siguiente:

$$\Gamma \models Q(y) \rightarrow \forall x P(x) \quad (2)$$

5. Semanal 5

1. Sea $\varphi = \forall x \exists y (Pxyz \rightarrow (Qz \vee Ryx)) \rightarrow Qy \wedge (\exists x \forall z Rxx \vee \exists w Sx)$
Obten fnc de φ .

6. Semanal 6

1. Transforme a fnc y decida mediante resolución binaria si se cumple la siguiente consecuencia lógica.

$$\{\forall x(Pxy \rightarrow \exists y Qy), \exists x \forall y(Qy \rightarrow Pyx \vee Rx), \forall y(Ry \rightarrow \exists x \neg Qa)\} \models \forall x(Qfa \rightarrow Qa)$$

7. Semanal 7

1. Demuestre lo siguiente mediante deducción natural.

$$\exists x Fx \rightarrow \forall y(Gy \rightarrow Hy), \exists z Jz \rightarrow \exists w Gw \vdash \exists z(Fz \wedge Jz) \rightarrow \exists v Hv$$