

Dado el siguiente texto:

“El que no estudia una asignatura no aprueba su examen. Hay alumnos que además de no estudiar ninguna asignatura tienen mala suerte en el examen de Inteligencia Artificial. El que estudia una asignatura y no se pone nervioso en su examen, lo aprueba a no ser que tenga mala suerte en su examen. Juan ha aprobado Inteligencia Artificial. Luego Juan ha estudiado Inteligencia Artificial”

- Formalizar el texto en lógica de primer orden, formando una estructura deductiva.
- Compruebe si la estructura deductiva del apartado anterior es correcta utilizando el método de resolución.

Solución

a) $E(x,y)$: el alumno x estudia la asignatura y
 $N(x,y)$: x se pone nervioso en el examen de la asignatura y
 $A(x,y)$: x aprueba el examen de la asignatura y
 $M(x,y)$: x tiene mala suerte en el examen de la asignatura y
 e : la asignatura de Inteligencia Artificial
 j : Juan

La estructura deductiva es la siguiente:

$\forall x \forall y (\neg E(x, y) \rightarrow \neg A(x, y)),$
 $\exists x \forall y (\neg E(x, y) \wedge M(x, e)),$
 $\forall x \forall y (E(x, y) \wedge \neg N(x, y) \rightarrow A(x, y) \vee M(x, y)),$
 $A(j, e) \Rightarrow E(j, e)$

b) La estructura deductiva es correcta es correcta si y sólo si la siguiente fórmula es insatisfacible:

$\forall x \forall y (\neg E(x, y) \rightarrow \neg A(x, y)) \wedge \exists x \forall y (\neg E(x, y) \wedge M(x, e)) \wedge \forall x \forall y (E(x, y) \wedge \neg N(x, y) \rightarrow A(x, y) \vee M(x, y)) \wedge A(j, e) \wedge \neg E(j, e)$

1. Paso a FNP

$\forall x \forall y (\neg E(x, y) \vee \neg A(x, y)) \wedge \exists x \forall y (\neg E(x, y) \wedge M(x, e)) \wedge \forall x \forall y (\neg (E(x, y) \wedge \neg N(x, y)) \vee A(x, y) \vee M(x, y)) \wedge A(j, e) \wedge \neg E(j, e)$
 $\forall x \forall y (\neg E(x, y) \vee \neg A(x, y)) \wedge \exists x \forall y (\neg E(x, y) \wedge M(x, e)) \wedge \forall x \forall y (\neg (E(x, y) \wedge \neg N(x, y)) \vee A(x, y) \vee M(x, y)) \wedge A(j, e) \wedge \neg E(j, e)$
 $\forall x \forall y (E(x, y) \vee \neg A(x, y)) \wedge \exists x \forall y (\neg E(x, y) \wedge M(x, e)) \wedge \forall x \forall y (\neg E(x, y) \vee N(x, y) \vee A(x, y) \vee M(x, y)) \wedge A(j, e) \wedge \neg E(j, e)$
 $\forall x_1 \forall y_1 (E(x_1, y_1) \vee \neg A(x_1, y_1)) \wedge \exists x_2 \forall y_2 (\neg E(x_2, y_2) \wedge M(x_2, e)) \wedge \forall x_3 \forall y_3 (\neg E(x_3, y_3) \vee N(x_3, y_3) \vee A(x_3, y_3) \vee M(x_3, y_3)) \wedge A(j, e) \wedge \neg E(j, e)$
 $\forall x_1 \forall y_1 \exists x_2 \forall y_2 \forall x_3 \forall y_3 ((E(x_1, y_1) \vee \neg A(x_1, y_1)) \wedge \neg E(x_2, y_2) \wedge M(x_2, e) \wedge (\neg E(x_3, y_3) \vee N(x_3, y_3) \vee A(x_3, y_3) \vee M(x_3, y_3)) \wedge A(j, e) \wedge \neg E(j, e))$

2. Paso a FNS:

Se sustituye x_2 por la función de skolem $f(x_1, y_1)$ y se quitan los cuantificadores de la cabeza de la fórmula

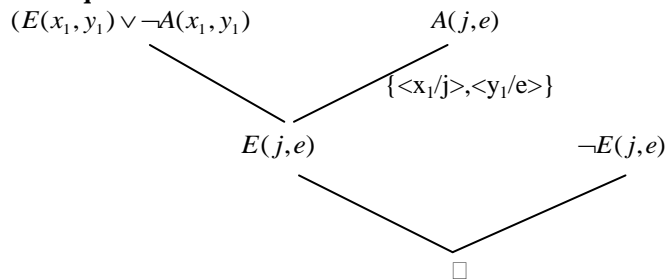
$\forall x_1 \forall y_1 \forall y_2 \forall x_3 \forall y_3 ((E(x_1, y_1) \vee \neg A(x_1, y_1)) \wedge \neg E(f(x_1, y_1), y_2) \wedge M(f(x_1, y_1), e) \wedge$
 $\wedge (\neg E(x_3, y_3) \vee N(x_3, y_3) \vee A(x_3, y_3) \vee M(x_3, y_3)) \wedge A(j, e) \wedge \neg E(j, e))$

$(E(x_1, y_1) \vee \neg A(x_1, y_1)) \wedge \neg E(f(x_1, y_1), y_2) \wedge M(f(x_1, y_1), e) \wedge (\neg E(x_3, y_3) \vee N(x_3, y_3) \vee A(x_3, y_3) \vee M(x_3, y_3)) \wedge A(j, e) \wedge \neg E(j, e)$

3. Construcción del conjunto de cláusulas

$C = \{(E(x_1, y_1) \vee \neg A(x_1, y_1)), \neg E(f(x_4, y_4), y_2), M(f(x_4, y_4), e), (\neg E(x_3, y_3) \vee N(x_3, y_3) \vee A(x_3, y_3) \vee M(x_3, y_3)), A(j, e), \neg E(j, e))\}$

4. Búsqueda de la cláusula vacía



Luego la estructura deductiva es correcta, (Juan estudió Inteligencia Artificial)