

Nombre y apellidos

Ejercicio 1.– [2.5 ptos.] Dada la fórmula $F = ((p \vee q) \wedge r) \vee (p \rightarrow (q \wedge r))$, se pide:

1. Obtener un tablero semántico completo para F .
2. Obtener una FND y describir todos los modelos de F .
3. ¿Es F satisfactible? ¿Es una tautología? Respóndase razonadamente.
4. ¿Es cierto que si una fórmula tiene un tablero semántico con todas sus ramas abiertas, entonces es una tautología? Razónese la respuesta.

Ejercicio 2.– [2 ptos.] Utilizando el algoritmo DPLL responde a las siguientes preguntas:

1. ¿Es satisfactible el conjunto de fórmulas

$$\{(p \wedge r) \rightarrow q, \neg(p \wedge q \wedge r), (r \vee \neg q) \rightarrow p, p \rightarrow r\}$$

2. Calcula la extensión de Herbrand, $EH(S)$, del conjunto de cláusulas

$$S = \{\{\neg P(x), Q(x, x)\}, \{\neg Q(x, x), \neg Q(y, y), R(x, y)\}, \{\neg R(x, y), \neg R(y, x)\}, \{P(a), P(b)\}\}$$

¿Es $EH(S)$ satisfactible?.

Ejercicio 3.– [2 ptos.] Se pide:

1. Calcular la forma Prenex, de Skolem y clausal de:

$$\exists x(\exists y A(x, y) \rightarrow \neg \forall z (B(x, z) \vee C(z)))$$

2. Determinar si son unificables $p(f(x, y), g(z, x))$ y $p(z, g(x, a))$. En caso afirmativo, debe proporcionarse un u.m.g.

Ejercicio 4.– [1 pto.] Formaliza las siguientes afirmaciones en un Lenguaje de Primer Orden **con igualdad** que haga uso de los predicados: $SO(x)$: “ x es un Sistema Operativo”, $r(x, y)$: “ x es más rápido que y ”; y las constantes: W : Windows, L : Linux.

F_0 : Todo sistema operativo está basado en Linux o en Windows.

F_1 : Hay más de un SO basado en Linux.

F_2 : Los SOs basados en Windows son más rápidos que los basados en Linux.

F_3 : Por cada SO basado en Windows, hay uno basado en Linux que es más rápido.

Ejercicio 5.– [2.5 ptos.] Probar que el siguiente conjunto de fórmulas es inconsistente:

$$U = \{\neg(\exists x \exists y Q(x, y)), \forall x \exists y (P(x) \rightarrow Q(x, y)), \exists x \exists z \exists y (\neg Q(x, y) \rightarrow P(z))\}$$

1. Utilizando el método de resolución, y
2. Mediante un tablero semántico.