TRABAJO PRACTICO Nº 6

RESOLUCION

1. Determine el unificador más general, si existe, para cada uno de los siguientes conjuntos de fórmulas:

   (a) $S = \{A(a, x, y, z), A(x, y, z, w)\}$
   (b) $S = \{A(x, z, g(x, y, f(z))), A(y, f(x), w)\}$
   (c) $S = \{P(x, f(y)), P(a, b), P(x, z)\}$
   (d) $S = \{P(x, g(x, y), a), P(y, u, a), P(f(z), u, w)\}$

2. ¿Cuál es el resultado de unificar las siguientes fórmulas atómicas $A(x, f(x, y), y, g(y))$ y $A(a, f(x, g(x)), g(w), g(y))$?

   (a) $A(a, f(a, g(a)), g(a), g(a))$
   (b) $A(a, f(a, g(a)), g(w), g(a))$
   (c) $A(a, f(a, g(a)), g(a), g(g(a)))$
   (d) No son unificables

3. ¿Cuál es el resultado de unificar las fórmulas atómicas $A(x, f(x), y)$ y $A(f(y), w, g(w))$?

   (a) $A(f(y), f(f(y)), g(f(f(y))))$
   (b) $A(f(y), f(f(y)), g(f(y)))$
   (c) Son unificables pero el resultado es otro
   (d) No son unificables

4. Las fórmulas atómicas $P(a, x, f(g(y)))$ y $P(y, f(z), f(z))$

   (a) No tienen unificador
   (b) Tienen como unificador a $\{z/g(a), y/a, x/f(g(a))\}$
   (c) Tienen como unificador a $\{z/g(a), y/a, x/f(z)\}$
   (d) Tienen algún otro unificador

5. Las fórmulas atómicas $R(f(x), g(y), h(y), x)$ y $R(y, g(f(t)), w, z)$

   (a) Tienen como unificador a $\{y/f(b), x/b, w/h(f(b)), z/b\}$
   (b) No tienen unificador
   (c) Tienen como unificador más general a $\{y/f(t), x/t, w/h(f(t)), z/t\}$
   (d) Tienen como unificador $\{y/f(f(a)), x/f(a), w/h(f(f(a))), z/f(a)\}$

6. Usando resolución determine si los siguientes conjuntos de cláusulas son satisfacible o insatisfacibles. En todos los casos a y b son constantes.

(a) $S = \{B(x,y) \vee B(y,x), \neg B(y,x) \vee C(x), \neg A(x) \vee \neg A(y) \vee \neg B(x,y) \vee D(y), \neg D(a), A(b), \neg C(b), A(a)\}$

(b) $S = \{F(a), \neg E(y) \vee A(a,y), \neg F(x) \vee \neg C(y) \vee \neg A(x,y), E(b), C(b)\}$

7. Usando resolución determine cuáles de las siguientes fómulas son lógicamente válidas. En todos los casos a y b son constantes

   (a) $\exists x((P(x) \to P(a)) \wedge (P(x) \to P(b)))$

   (b) $\forall z(Q(z) \to P(z)) \to (\exists x(Q(x) \to P(a)) \wedge (Q(x) \to P(b)))$

   (c) $\exists x \exists y((P(f(x)) \wedge Q(f(b)) \to (P(f(a)) \wedge P(y) \wedge Q(y)))$

   (d) $\exists x \forall y P(x,y) \to \forall y \exists x P(x,y)$

   (e) $\forall x(P(x) \wedge (Q(a) \vee Q(b))) \to \exists x(P(x) \wedge Q(x))$

8. Usando resolución determine en cada caso si la conclusión se sigue o no de las hipótesis:

   (a) $\Gamma \vDash \forall x A(x,x)$ siendo
   $\Gamma = \{\forall x \forall y \forall z((A(x,y) \wedge A(y,z)) \to \neg B(x,z)), \forall x \forall y(A(x,y) \leftrightarrow (B(x,y) \vee C(x,y))), \forall x \exists y A(x,y)\}$

   (b) $\Gamma \vDash \forall x(E(x) \to B(x))$ siendo
   $\Gamma = \{\forall x(\neg A(x) \to \neg B(x)), \forall x(C(x) \to D(x)), \forall x(E(x) \to \neg D(x)), \forall x(A(x) \to C(x))\}$

9. Formalice en el cálculo de predicados los siguientes enunciados en lenguaje natural, y determine si la conclusión se sigue o no de las hipótesis.

   (a) Todos los loros tienen colores vivos. Ningún pájaro de gran tamaño se alimenta de miel. Los pájaros que no se alimentan de miel tienen colores apagados. Por lo tanto, ningún loro es de gran tamaño.

   (b) Una persona tiene buena opinión de otra, si ésta no la tiene de ella. Dos vecinos nuestros son: uno aficionado al tenis y el otro a la música, si alguno de ellos tiene buena opinión del otro. Pedro no es aficionado a la música. Nuestro vecino Luis es aficionado al tenis. Por lo tanto, Pedro es vecino nuestro.

   (c) Los deportistas tienen buena salud. Nadie que no viva muchos años es deportista. Ninguna persona que no viva muchos años ha tenido buena alimentación. No existe nadie que al mismo tiempo no sea deportista y no se alimente bien. Todas las personas tienen buena salud. Por lo tanto, todas las personas viven muchos años y tienen buena salud.

   (d) Si un número es menor o igual que un segundo número, y el segundo número es menor o igual que un tercer número, entonces el primer número no es mayor que el tercero. Un número es menor o igual que otro número sí y sólo sí el segundo número es mayor que el primero o el primero es igual al segundo. Para cada número x, existe otro número y tal que x es menor o igual que y. Por lo tanto, todo número es menor o igual que sí mismo.