



INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Trabajo Práctico N° 6 Lógica (Repaso)

Segundo Cuatrimestre de 2008

1. Teorías formales. Conteste brevemente las siguientes preguntas.

- ¿Qué es una fórmula bien formada?
- ¿Qué es un axioma?
- ¿Qué es una regla de inferencia?
- ¿Qué significa “ $S \vdash \alpha$ ”? (i.e. defina derivación)
- ¿Qué es un teorema?
- ¿Qué diferencia hay entre “ \vdash ” y “ \models ”
- ¿Qué significa: “ Si $\vdash \alpha$ entonces $\models \alpha$ ” ?
- ¿Qué significa: “ Si $\models \alpha$ entonces $\vdash \alpha$ ” ?
- ¿Qué significa que una teoría/lógica sea decidible?

2. Conteste y justifique su respuesta.

- Los axiomas de una teoría formal, ¿son verdaderos?
- Los axioma del Cálculo Proposicional, ¿son verdaderos?
- ¿El Cálculo Proposicional es sensato y completo?
- ¿El Cálculo de Predicados es sensato y completo?
- ¿El Cálculo Proposicional es decidible?
- ¿El Cálculo de Predicados es decidible?

3. Determine si las siguientes expresiones son ciertas en el Cálculo Proposicional.

- $\{a, a \rightarrow b\} \vdash \neg b \rightarrow \neg a$
- $\{\neg p, p\} \vdash \alpha$ para toda fbf α
- $\{\neg b, a, a \rightarrow b\} \vdash q$

4. Interpretaciones y modelos

- ¿A qué se denomina interpretación en Cálculo Proposicional?
- ¿A qué se denomina interpretación en Cálculo de Predicados?
- ¿qué es un modelo?
- ¿qué significa “ $\alpha \models \beta$ ”? y ¿qué significa “ $S \models \beta$ ” ? (S es un conjunto de fbf's)

5. Dados los siguientes conjuntos de fbf's del Cálculo Proposicional:

$$S_1 = \{p \rightarrow q, r \rightarrow s, a \wedge b \rightarrow p\}$$

$$S_2 = \{r \rightarrow p, a \wedge s, q \vee r\}$$

y las siguientes interpretaciones:

$$I_1 = \{a = true, b = false, p = false, q = false, r = true, s = true\}$$

$$I_2 = \{a = true, b = false, p = false, q = true, r = false, s = true\}$$

Determinar la veracidad de las siguientes expresiones:

- $S_1 \models S_2$
- $S_2 \models S_1$
- I_1 es modelo de S_1
- I_1 es modelo de S_2
- I_2 es modelo de S_1
- I_2 es modelo de S_2

Dar una interpretación que sea modelo de S_1 y S_2

6. Dar un ejemplo de fbf del Cálculo de Predicados que :

- a) sea verdadera en todas las interpretaciones
- b) sea falsa en todas las interpretaciones
- c) sea verdadera en algunas interpretaciones y falsa en otras
- d) dada una interpretación particular, no sea ni verdadera ni falsa.

¿Qué significa que una fbf sea **cerrada**? ¿Qué particularidad tienen las fórmulas cerradas, con respecto a su veracidad o falsedad, dada una interpretación particular?

7. Considere la siguiente información:

Si el unicornio es mítico entonces es inmortal. Ahora bien, si el unicornio no es mítico, entonces es un mamífero mortal. Si el unicornio es inmortal o mamífero, entonces tiene cuernos. El unicornio es mágico si tiene cuernos.

¿Se puede probar que el unicornio es mítico? ¿que es mágico? ¿que tiene cuernos?

Sugerencia: represente la información a través del fbf's del Cálculo Proposicional y reescríbalas en **forma normal conjuntiva**. Utilice **refutación por resolución** para realizar las pruebas correspondientes.

8. Para los siguientes conjuntos de **cláusulas Horn**, determine el **Universo de Herbrand** y la **Base de Herbrand**.

- a) $K_1 = \{p(a), p(b), q(c), p(X) \rightarrow q(X)\}$
- b) $K_2 = \{n(0), n(X) \rightarrow n(s(X))\}$

¿A qué se denominan cláusulas Horn?

¿A qué se denomina **Interpretación de Herbrand**?

Referencias

[RN02] RUSSELL, S., AND NORVIG, P. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, 2nd ed. Prentice Hall, 2002, ch. 7 & 8.