

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, INGENIERÍA Y AGRIMENSURA
LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
INTRODUCCIÓN A LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

1. Obtener la Forma clausal equivalente de la siguientes fórmulas

- $\forall x (\neg P(x) \vee \exists y (P(y) \wedge Q(y)))$
- $\exists x \forall y (P(x,y) \wedge Q(x) \wedge \neg R(y))$
- $\forall x (P(x) \rightarrow \neg \forall y (Q(x, y) \rightarrow \exists z P(z)))$

2. Se deduce $(p \wedge q)$ de $(\neg p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow q) \wedge (\neg p \rightarrow \neg q)$?

Contestar utilizando el método de resolución para la lógica proposicional.

3. **Ejemplo del río** (ver presentación clase) demostrar por resolución, que los ingenieros cometieron un error.

4. Determinar si las siguientes fórmulas son lógicamente válidas usando resolución (i.e. la formula implicada es consecuencia lógica de la primera):

- $\exists x \forall y R(x,y) \rightarrow \forall y \exists x R(x,y)$
- $\exists x P(x) \wedge \forall x Q(x) \rightarrow \exists x (P(x) \wedge Q(x))$

5. Demostrar utilizando resolución, que H es consecuencia lógica de F y G (i.e. $F \wedge G \wedge \neg H$ es insatisfactible) donde:

F: $\exists x [P(x) \wedge \forall y (D(y) \rightarrow Q(x,y))]$

G: $\forall x [P(x) \wedge \forall y (C(y) \rightarrow \neg Q(x,y))]$

H: $\forall x [D(x) \rightarrow \neg C(x)]$

6. Sócrates

Dado el conocido ejemplo de "Todos los hombres son mortales, Sócrates es hombre entonces Sócrates es mortal", probar usando resolución

7. Fauna

Dados los siguientes hechos y relaciones

Un ungulado¹ es un animal.
Un pez es un animal.
Una cebra es un ungulado.
Un arenque es un pez.
Un tiburón es un pez.
La cebra vive en la tierra.
La rana vive en la tierra y en el agua.
Los peces viven en el agua.
Un animal que vive en el agua puede nadar.

- Utilizar resolución para contestar si existen animales que pueden nadar. Encontrar a partir del relato, que animal/es pueden nadar.

¹ Ungulado: aplícase a los mamíferos que tienen casco o pezuña. Ejemplos: elefante, caballo, rinoceronte, porcinos, rumiantes, etc.

- Realizar un programa PROLOG que conteste qué animal puede nadar .

8. Comidas (Rich-Knight Página 183)

Considérense las siguientes sentencias:

- A John le gusta toda clase de comida.
- Las manzanas son comida.
- El pollo es comida.
- Cualquier cosa que uno coma y no le mate es comida.
- Bill come cacahuets y aún está vivo.
- Sue come todo lo que come Bill.

- Utilizar resolución para mostrar que a John le gustan los cacahuets.

9. Muerte de un gato

- Juan tiene un perro y Pedro tiene un gato.
- Todos los que tienen una mascota aman a los animales
- Nadie que ame a los animales los mata.
- Juan, Pedro o María mataron a la gata de Luis que se llama Iris.

- Probar que María mató a Iris, usando resolución.
- Analizar las adaptaciones necesarias para resolver utilizando PROLOG.

10. El Señor de los anillos

- Frodo era un Hobbit.
- Sam era un Hobbit.
- Todos los Hobbits vivían en la Comarca
- Todos los que vivían en la Comarca vivían en la Tierra Media.
- Todos los que vivían en la tierra Media eran leales a Sauron o lo odiaban.
- Todos los seres son leales a alguien.
- Uno sólo intenta destruir a alguien a quien no es leal.
- Frodo intentó destruir a Saurón.
 - Probar si odia Frodo a Sauron aplicando resolución
 - Utilizando un programa en PROLOG contestar si Alguien que vive en la Comarca odia a Sauron?.

11. Club de Bridge (Rich-Knight Página 184)

- Los miembros del club de bridge de la calle Elm son Joe, Sally, Bill y Ellen.
- Joe está casado con Sally.
- Bill es hermano de Ellen
- El cónyuge de cada persona casada del club también está en el club.
- La última reunión fue en la casa de Joe.

A partir de estos hechos (y algunos hechos de conocimiento del dominio) determine usando resolución si “La última reunión fue en casa de Sally.”