



# Proyecto 1

## Objetivos

### **General**

- Poner en práctica los conceptos de programación lógica vistos en el laboratorio.

### **Específicos**

- Realizar una comprensión lectora de los problemas planteados.
- Utilizar los elementos principales de Prolog (Hechos, reglas, etc) para resolver los problemas que se le presentan.

## Descripción

Prolog es un lenguaje de programación lógico e interpretado usado en ocasiones en el campo de la inteligencia artificial especialmente indicado para modelar problemas que impliquen objetos y las relaciones entre ellos. Está basado en los siguientes mecanismos básicos: unificación, estructuras de datos basadas en árboles y backtracking automático.

A continuación se les presentan 4 problemas los cuales deberán leer detenidamente para posteriormente realizar el respectivo análisis y resolverlos haciendo uso del lenguaje de programación lógica "Prolog".

## Problemas

Para los problemas que se detallarán a continuación deberá realizar lo siguiente:

- Descripción de **todas las relaciones** entre los miembros de la familia para las cuales los **únicos** hechos que podrá utilizar son los siguientes:
  - **Hijo(Persona1, Persona2)**: Indica que la persona 1 es hijo de la persona 2.
  - **Padre/Madre(Persona1, Persona2)**: Indica que la persona 1 es padre o madre de la persona 2.
  - **Pareja(Persona1, Persona2)**: Indica que la persona 1 es pareja de la persona 2.
  - **Hermano/Hermana(Persona1, Persona2)**: Indica que la persona 1 es hermano o hermana de la persona 2.
- Una regla que devuelva el árbol **a partir de la persona seleccionada**. No se devuelve el árbol completo del problema. El diseño del árbol queda a discreción del estudiante, pero debe ser amigable a la vista.
  - Ej:

**imprimir\_arbol(Persona1).**

Resultado:

```
-----
C:/Users/maxfc/Documents/Inteligencia Artifici
| ?- imprimir_arbol(_).
                                Persona 1 - Persona 2
                                |
                                Hijo
                               /  \
                             Nieto1 Nieto2

yes
| ?- |
```

## Problema 1



La policía de Gotham está investigando el asesinato a mano armada de Marta. Una madre que tenía 4 hijos, todos ellos con hijos sumando 9 nietos en total.

La hermana de el/la culpable tenía sospechas de dicha persona por lo que procedió a comentarlo con otros tres parientes que se encontraban junto a ella. Los parientes con los que comentó sus sospechas eran: el abuelo que se llama Bruce, el primo Clark y el tío Barry, los cuales también sospechaban de la misma persona por lo que le dijeron que llamara a la policía.

Finalmente, se detuvo a la persona sospechosa el mismo día del funeral de Marta donde solo estaban presentes los familiares directos de ellos y sus respectivos cónyuges.

De la familia se sabe lo siguiente:

- Ningún nieto tiene pareja.
- Nadie tiene el nombre repetido en la familia.
- Cada una de las 4 parejas en la familia tienen 2 hijos o más.

De lo acontecido durante el funeral de Marta se sabe lo siguiente:

- Barry se encontraba charlando con su cuñado llamado Enrique.
- Los 3 hermanos, Ezio, Lorenzo y Sergio, estaban sentados junto al ataúd de su abuela.
- Una de las hijas de Marta, Diana, estaba junto a su esposo Peter y sus 2 hijos, Mary y Harry.
- El yerno de Bruce, Ben, se encontraba consolando a su esposa May y, a su vez, vigilaba que sus hijos se comportaran bien.
- Clark se encontraba llorando solo mientras su hermana Lois hablaba con su prima Lara.

- Pepper estaba junto a su hijo primogénito Tony que se encontraba llorando por su pobre abuela.
- Bruce se encontraba junto a su hija Rachel.

¿Quién fue la persona culpable del asesinato?

**OJO: La regla del resultado final debe tener más de un antecedente.**

## Problema 2



Para este problema deberán generar el árbol genealógico a partir de los siguientes datos que se saben sobre la familia Fernández:

1. Diana tiene un hijo varón.
2. Daniel y Constanca nacieron tras establecerse el Euro como moneda en Europa.
3. Manuel es primo hermano de Jonas, el cual nació el año en que Juan Carlos fue proclamado Rey de España.
4. Ana Lucia se casó justo después de que terminó la Guerra Civil en España.
5. Lamar tiene tres nietos/as.
6. Inés es la hija mayor de Ruth.
7. Pedro y Feliciano son cuñados y nacieron el mismo año en que acabó la Segunda Guerra Mundial.
8. Soledad nació el mismo año en que se aprobó la última Constitución española.
9. Jonas, Lamar y Pedro comparten el primer apellido.

Pista: Soledad es pareja de Jonas.

### Problema 3

Para el 3er problema el usuario deberá proporcionar una lista y se deberán generar las reglas correspondientes para retornar los resultados de las siguientes operaciones:

- El reverso de dicha lista.
- Indicar si la lista es palindroma (Se lee igual de izquierda a derecha que de derecha a izquierda).
- Duplicar la lista ([a,b,c] ->[aa,bb,cc]).
- Dividir la lista en 2 y retornar las 2 listas resultantes (Si la lista es par retorna 2 listas de igual tamaño, si no 2 de diferente tamaño).
- Insertar un elemento en una posición X de dicha lista (Ej: `insertar(r,[a,b,c,d],2,Lista_)`)

Se debe realizar una regla por cada operación por lo que el usuario debe ingresar la lista 5 veces (una por cada operación).

La lista puede contener tanto caracteres como números enteros.

### Problema 4

Para el 4to problema deberán realizar un programa en Prolog que resuelva un tablero de sudoku de 4x4. El usuario ingresará el estado inicial del tablero y la respuesta será el tablero resuelto completo.

La forma de ingresar el tablero inicial y de mostrar el tablero final queda a discreción del estudiante.

Pueden utilizar esta herramienta para verificar su solución:  
<http://sudokujackpot.com/solver/4x4>

## Manual de Usuario

Para los problemas que realicen deberán realizar un manual donde se especifiquen las variables, hechos y reglas más importantes de cada uno de dichos problemas ya que la calificación se realizará a partir de este.

El manual debe incluir el nombre del elemento y una descripción de su función.

## Consideraciones

- Cada uno de los problemas debe ir en un archivo .pl/.pro/.prolog diferente con el formato “problema<# de problema>”.
- Durante la calificación les estaré haciendo preguntas sobre como realizaron el proyecto para verificar que este sea de su autoría.
- El proyecto se realizará en **parejas**. De no tener pareja puede presentar el proyecto de forma individual, pero deberá elegir uno entre los problemas 1 y 2 y realizar el problema 3 y 4.
- Con una persona de la pareja que haga la entrega del proyecto es suficiente. Tomar en cuenta que esta persona será la que presentará en la calificación.
- Se realizará una revisión del código que envíen y de encontrarse cualquier tipo de copia se reportará a escuela y se anulará el proyecto.

## Restricciones

- Es obligatorio realizar el manual de usuario con los hechos y reglas de los problemas que realicen. De lo contrario se calificará el problema que no lo tenga sobre el 50% del valor de este.
- Se calificará sobre lo entregado en UEDi.

## Entregables

- Archivo .ZIP o .RAR con los archivos .pl/.pro/.prolog de la solución de los problemas y el manual de usuario. El nombre del archivo será “Proyecto1\_<carnet1>\_<carnet2>”.

**Fecha de entrega: 7 de septiembre de 2021**