

Reporte Practica 4

Autor: Daniel Mojica Salgado

Fecha: 21 de Noviembre de 2025

Introducción

¿Qué es Prolog?

Prolog (Programming in Logic) es un lenguaje de programación basado en **lógica matemática**, especialmente la lógica de predicados de primer orden. A diferencia de lenguajes imperativos como C o Java, Prolog no indica cómo resolver un problema paso a paso, sino que se enfoca en qué es cierto mediante hechos, reglas y consultas.

Es ampliamente utilizado en áreas como:

- Inteligencia artificial.
- Sistemas expertos.
- Procesamiento de lenguaje natural.
- Representación de conocimiento.
- Resolución automática de problemas y razonamiento lógico.

Características principales de Prolog

- **Basado en lógica declarativa:** Se programa declarando hechos y reglas, y Prolog deduce respuestas.
- **Unificación:** Prolog compara estructuras y encuentra sustituciones para que coincidan.
- **Backtracking automático:** Si una solución falla, Prolog retrocede y prueba otras alternativas.
- **Consultas:** Se realizan preguntas a la base de conocimiento para obtener respuestas.
- **No tiene variables tradicionales:** Sus variables comienzan con mayúscula y representan valores desconocidos.
- **Recursión como base del control:** No existen ciclos tradicionales; todo se hace mediante recursión y backtracking.

Ventajas de Prolog

- Ideal para IA y razonamiento lógico.
- Muy expresivo para representar conocimiento y relaciones complejas.
- Resolver problemas combinatorios es sencillo gracias a backtracking.
- Pocas líneas de código pueden resolver tareas complejas.
- Alta legibilidad cuando las reglas están bien estructuradas.

Desventajas de Prolog

- Curva de aprendizaje diferente, cuesta pasar del pensamiento imperativo al declarativo.
- Rendimiento menor en tareas que requieren cálculos numéricos intensivos.
- Difícil de depurar, porque el backtracking puede generar soluciones inesperadas.
- La lógica mal construida puede llevar a búsquedas infinitas o lentas.

Bases de Conocimiento en Prolog

En Prolog, una base de conocimiento se integra con:

- **Hechos:** afirmaciones sobre el mundo.

```
animal(perro).  
animal(gato).  
come(perro, carne).
```

- **Reglas:** relaciones lógicas basadas en condiciones.

```
carnivoro(X) :- come(X, carne).
```

- **Consultas:** preguntas a la base de conocimiento.

```
?- carnivoro(perro).
```

Ejemplos

KB1

```
girl(priya).  
girl(natasha).  
girl(jasmin).  
can_cook(priya).
```

¿Quiénes son niñas?

```
?- girl(X).
```

Resultado:

```
X = priya ;  
X = natasha ;  
X = jasmin.
```

¿Quién sabe cocinar?

```
?- can_cook(X).
```

Resultado:

```
X = priya.
```

KB2

```
sing_a_song(ana).  
listens_to_music(rodrigo).  
  
listens_to_music(ana) :- sing_a_song(ana).  
happy(ana) :- sing_a_song(ana).  
happy(rodrigo) :- listens_to_music(rodrigo).  
plays_guitar(rodrigo) :- listens_to_music(rodrigo).
```

¿Quién puede tocar la guitarra?

```
?- plays_guitar(X).
```

Resultado:

```
X = rodrigo.
```

KB3

```
can_cook(priya).  
can_cook(jasmin).  
can_cook(timoteo).  
  
likes(priya,jasmin) :- can_cook(jasmin).  
likes(priya,timoteo) :- can_cook(timoteo).
```

¿A quién le gusta Jasmin?

```
?- likes(X, jasmin).
```

Resultado:

```
X = priya.
```

Conclusión

Prolog es un lenguaje poderoso que se basa en lógica y razonamiento automático. Su enfoque declarativo lo vuelve diferente, pero ideal para representar conocimiento y construir sistemas inteligentes. Aunque requiere un cambio de mentalidad respecto a lenguajes imperativos, su capacidad para resolver problemas complejos con pocas líneas lo convierte en una herramienta fundamental dentro de la inteligencia artificial clásica y el procesamiento lógico.