# Lógica Computacional

# Proyecto Final - Versión B (Programación Lógica)

Manuel Soto Romero José Alejandro Pérez Márquez Karla Denia Salas Jiménez Erik Rangel Limón Dicter Tadeo García Rosas

**Fecha de entrega:** 09 de junio de 2024 Facultad de Ciencias UNAM

### Objetivos

- Familiarizar al estudiante con el lenguaje de programación PROLOG y con el intérprete SWI-PROLOG.
- Resolver un problema particular empleando el enfoque de la programación lógica.

## Programación lógica

La programación lógica es un estilo de programación que se basa en la lógica formal para expresar y resolver problemas computacionales. En este enfoque, los programas se escriben en términos de reglas lógicas y relaciones entre diferentes entidades, en lugar de instrucciones paso a paso como en la programación imperativa.

El lenguaje de programación más comúnmente asociado con la programación lógica es PROLOG (*Programmation en Logique*), que se basa en la lógica de predicados de primer orden y en el concepto de resolución de consultas lógicas.

La programación lógica tiene una fuerte relación con las ciencias de la computación, ya que proporciona un marco teórico sólido para resolver problemas computacionales de manera elegante y eficiente. Muchos problemas complejos pueden ser modelados y resueltos de manera natural utilizando la programación lógica, lo que la convierte en una herramienta poderosa en la caja de herramientas de un científico de la computación.

En relación con la inteligencia artificial (IA), la programación lógica desempeña un papel importante. En particular, la lógica de predicados y PROLOG se han utilizado en el desarrollo de sistemas de IA para la representación del conocimiento y el razonamiento automatizado. Los sistemas expertos, por ejemplo, a menudo se implementan utilizando la programación lógica para expresar reglas de inferencia y realizar consultas sobre bases de conocimiento.

La importancia de la programación lógica radica en su capacidad para modelar problemas complejos de manera declarativa, lo que puede conducir a soluciones más elegantes y comprensibles. Además, su enfoque en la lógica formal proporciona una base sólida para el desarrollo de sistemas de IA y otras aplicaciones inteligentes. En resumen, la programación lógica es una herramienta invaluable en el arsenal de cualquier científico de la computación, especialmente en el campo de la inteligencia artificial y el razonamiento automatizado.

**Ejercicio 1.** Investigar en qué consiste la programación lógica más allá de las notas de clase. Dar ejemplos de problemas relevantes que se hayan resuelto usando este estilo de programación. Ojo: No es un resumen, ni se aceptará que copien y peguen respuestas. Debe citar absolutamente todas sus fuentes. Debe ser una aplicación real, citada en algún artículo.

LC 2024-2 Proyecto Final



#### El ratón borracho

Considérese una caja cuadriculada rectangular de dimensiones  $N \times M$ . Las cuadrículas de la caja pueden estar vacías o tener un pedazo de queso el cual puede tener veneno o ron. Se coloca un ratón en alguna cuadrícula (X,Y) en una dirección dada D. El ratón se mueve en la caja hasta encontrar la cuadrícula de salida, pero al encontrar un pedazo de queso sucede lo siguiente:

- Si el queso no tiene veneno ni ron, se lo come y se mueve en la misma dirección.
- Si el queso tiene ron se lo come y se emborracha, avanzando 7 pasos en dirección aleatoria.
- Si el queso está envenenado, se lo come sólo si está borracho y muere. Si el ratón está sobrio, no como el queso y avanza en la misma dirección.

Si el ratón llega a la pared de la caja y no puede moverse más en la dirección actual, entonces:

- Si está sobrio, gira a la izquierda y sigue caminando.
- Si está borracho, choca con la pared hasta que se le pase la borrachera.

**Ejercicio 2.** Implementar, usando PROLOG, el comportamiento del ratón recibiendo como entrada un tablero y una posición inicial y devolviendo la dirección de los pasos hasta su salida o muerte.



#### **Entregables**

- 1. Reporte de investigación con la siguiente estructura
  - Título propuesto
  - Autores
  - Institución
  - Resumen
  - Preliminares
    - \* Respuesta al ejercicio 1 donde hablen de la programación lógica y la aplicación que hayan encontrado. Debe ser una aplicación real, citada en algún artículo.
  - Implementación
    - \* Descripción del problema y su solución
    - \* Descripción de hallazgos, desafíos y aprendizajes encontrados durante la implementación.
  - Conclusiones
    - \* Analizar y comparar la eficacia de su solución.
  - Referencias: En caso de no incluirlas o citar incorrectamente se considerará plagio. Todo trabajo debe ser de su autoría NO COPIAR Y PEGAR LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.
- 2. Archivos con la implementación. Puede ser un archivo comprimido pero deben tener todo ordenado y limpio.
- 3. Video donde expongan su trabajo, sus hallazgos, expliquen la solución que implementaron y ejemplos que consideren. El video debe tener una duración máxima de 10 minutos. SE DEBERÁ AÑADIR EN CLASSROOM LA LIGA AL VIDEO, NO EL VIDEO DE LO CONTRARIO SE SATURARÁ LA PLATAFORMA Y DEJARÁ DE RECIBIR ENTREGAS.

LC 2024-2 Proyecto Final

## Evaluación

- Investigación sobre la programación lógica 20 %
- $\blacksquare$  Investigación sobre aplicación de la programación lógica  $25\,\%$
- Implementación práctica 25 %
- $\blacksquare$  Análisis y documentación 20 %
- Presentación y comunicación de resultados 10 %