|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Escuela Superior de Computo. Instituto Politécnico Nacional  Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web.** |  |

**Práctica 2**

**Programación lógica**

**Maestra:** **Ituriel Enrique Flores Estrada**

**Grupo: 3CV2**

**Alumno: Tejeda Moyao Leon Francisco**

# **Introducción**

## **¿Qué es la programación lógica?**

Es un paradigma el cual estudia el uso de la lógica para el planteamiento de problemas y el control sobre las reglas de inferencia obtener una solución.

## **Características**

* **Basada en la lógica**

La programación lógica se basa en la lógica matemática, por lo que se utilizan símbolos lógicos como "and", "or", "not" para describir las relaciones lógicas entre los hechos y las reglas.

* **Declarativa**

La programación lógica es un paradigma declarativo, lo que significa que el programador define el resultado deseado, pero no las instrucciones específicas para alcanzarlo. El lenguaje de programación traduce la especificación del problema en una serie de operaciones y algoritmos que se utilizan para obtener el resultado deseado.

* **Basada en reglas**

En la programación lógica, el programador define las reglas que describen las relaciones lógicas entre los hechos y los objetos, y luego le solicita al programa que encuentre una solución lógica a un problema en particular.

* **Inferencia**

La programación lógica se utiliza para la inferencia de datos, que es el proceso de deducir nuevos conocimientos a partir de los datos existentes mediante la aplicación de reglas lógicas.

* **Resolución de problemas**

La programación lógica se utiliza para la resolución de problemas en áreas como la inteligencia artificial, la representación del conocimiento, la inferencia de datos, la planificación y la resolución de problemas en general.

* **No determinista**

La programación lógica es no determinista, lo que significa que el orden de las operaciones y las soluciones que se encuentran no están determinadas de antemano. El programa debe buscar entre todas las posibles soluciones para encontrar la más adecuada.

* **Recursiva**

La programación lógica se basa en la recursividad, lo que significa que una regla puede invocarse a sí misma para resolver un problema de forma repetida hasta que se alcance la solución final.

# **Desarrollo**

## **Ejercicio 1**

En este ejercicio fue solicitado lo siguiente.

1. Identificar si A es hijo de otra persona B.
2. Validar que A y B son hermanos solo si: el padre de A también es padre de B, y si A y B no son la misma persona.”

La base de conocimiento proporcionada fue la siguiente.

A group of black text

Description automatically generated

Ilustración 1: Base de conocimiento.

Para saber si alguien es padre de alguien más, se deberá ejecutar la consulta.

En donde B será el hijo y A el padre.

A white rectangular object with black lines

Description automatically generated

Ilustración 2: Consulta.

El resultado muestra el padre A de B y muestra todo el listado contenido en la base de conocimiento.

En el segundo punto se solicita validar si A y B con hermanos, para la cual se realizó la siguiente evaluación.

A close-up of a number

Description automatically generated

Ilustración 3: Función esHErmano(A, B).

Al ejecutar la consulta se obtiene el siguiente resultado.

A screenshot of a phone

Description automatically generated

Ilustración 4: Resultado del ejercicio 2.

Al insertar nombres específicos dentro de la base de conocimiento nos dice si a es hermano de B.

## **Ejercicio 2**

Este ejercicio fue solicitado lo siguiente.

1. Defina el predicado madre(X,Y) que corrobore que X es madre de Y solo si: X es mujer y X es progenitor de Y.
2. Genere la consulta para preguntar si belen es madre de pedro.
3. Genere la consulta para identificar quien es la madre de belen.
4. Genere la consulta para identificar de quien es madre maría
5. Genere la consulta para confirmar si ana es madre o no de alguien (solo se requiere confirmar si lo es. Es decir, la consulta no debe devolver de quien lo es.

Para el cual fue proporcionada la siguiente base de conocimiento.

A group of black text

Description automatically generated

Ilustración 5: Base de conocimiento ejercicio 2.

Para el inciso a se definió la siguiente función.

A group of black text

Description automatically generated with medium confidence

Ilustración 6: Función esMadre().

Al consultar todas las madres se arroja al siguiente resultado.

A screenshot of a phone

Description automatically generated

Ilustración 7: Resultado función esMadre(X, Y).

Para la consulta del inciso B se hizo lo siguiente.

A close up of a computer screen

Description automatically generated

Ilustración 8: Resultado consulta inciso b.

Se muestra que Belen es madre de pedro.

Para el inciso C se realizó lo siguiente.

A close up of a text

Description automatically generated

Ilustración 9: Resultado consulta inciso c.

Se muestra que Ana es madre de Belen.

Para el inciso D se realizó lo siguiente.

A close-up of a computer code

Description automatically generated

Ilustración 10: Resultado inciso d.

El resultado muestra que no María no tiene una madre definida en la base de conocimiento.

Para el inciso el se realizó lo siguiente.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Ilustración 11: Resultaod inciso e.

El resultado obtenido muestra que Ana es madre tanto de Pedro como de Belen.

## **Ejercicio 3**

Para el ejercicio 3 se solicitó lo siguiente.

1. Utilizar predicados unarios para definir: hombre y mujer.
2. Utilizar predicados binarios para definir las relaciones: padre, madre, conyugue, progenitor, hijo, hija.
3. Utilizar reglas que hagan uso de los predicados definidos en a) y/o b) para definir las relaciones: abuelo, abuela, hermano, hermana, primo, prima, tío, tía y descendiente.

Y se agregó la siguiente base de conocimiento.

A group of people's faces

Description automatically generated

Ilustración 12:Base de conocimiento del ejercicio 3.

Además, se debe agregar el siguiente hecho.



Ilustración 13: Inserción del hecho ancestro(X, Y) .

Para corroborar que la solución el inciso a estaba correcta se obtuvieron los siguientes resultados.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Ilustración 14: Resultado de mujer(X) y hombre(X).

Se definieron los predicados madre, padre, cónyuge, progenitor, tío, tía, primo, prima y descendiente.

A screenshot of a phone

Description automatically generated

Ilustración 15: Resultado de funciones del inciso c.

Se obtuvo tanto la madre, padre y hermanos de Luis Miguel, esto basándose en la base de conocimiento.

## **Ejercicio 4**

Para el ejercicio 4 se solicitó lo siguiente.

Escriba una BC con hechos y reglas que permita responder a consultas del tipo esPrimo(X) para identificar si un número es primo haciendo uso de recursividad.

A screenshot of a phone

Description automatically generated

Ilustración 16: Resultado del ejercicio 4.

# **Conclusión**

En esta practica se comprendió que es un enfoque completamente diferente el utilizado en la programación lógica y en prolog.

Dependiendo de los requerimientos se deberá ajustar el código y las consultas, además de que a mayor cantidad de información atómica, se deberá de aumentar el tamaño de la base de conocimiento.