

Paradigmas de Programación:

Programación Lógica

Kevin Steven Liberato Leuro



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

SEDE BOGOTÁ
FACULTAD DE INGENIERÍA

Tipos de Programación



Imperativa

Orientada a objetos

Por procedimiento

Procesamiento en paralelo

Declarativa

Lógica

Funcional

Relacional



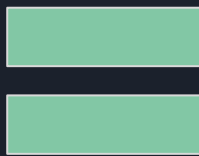
Filosofía del paradigma

“Modelar problemas por medio de la abstracción, utilizando un sistema de lógica formal que permite llegar a una conclusión por medio de hechos y reglas”

“Aplicación de las reglas de la lógica para inferir conclusiones a partir de datos”

Filosofía del paradigma

Programa



Lógica
Hechos y reglas
para representar
conocimiento



Control
Deducción lógica
para dar
respuestas
(soluciones).



Conceptos Clave

Hecho

Expresión atómica que verifica una relación sobre un objeto. Ej: Kevin es un estudiante de ingeniería.

Reglas

Conjunto de proposiciones lógicas que permiten inferir el valor de verdad de una nueva proposición. Ej: Todos los ingenieros tienen plata, Todos los estudiantes de ingeniería usan gafas.

Consulta

Una proposición que busca ser demostrada por medio de las reglas, utilizando unas proposiciones base. Ej: Kevin tiene plata?, Kevin usa gafas?



Conceptos Clave

Lógica proposicional

También llamada lógica de predicados, es un sistema diseñado para estudiar la inferencia en los lenguajes de primer orden. Toma como elemento básico las frases declarativas simples o proposiciones.

Proposiciones: Elementos de una frase que constituyen por sí solos una unidad de comunicación de conocimientos y pueden ser considerados verdaderos o falsos, que puede ser atómica/simple o compuesta.

Proposición Atómica: Verdadero, Falso, Símbolo Proposicional

Símbolo Proposicional: P, Q, R, S

Ej: P=Kevin es estudiante , Q= Hay clases virtuales, R= Tenemos Vacuna



Negación

\neg

Conjunción

\wedge

Disyunción

\vee

Implicación

\Rightarrow


Equivalencia

\Leftrightarrow

Ej: P= Estamos en Cuarentena , Q= Hay clases virtuales, R= Tenemos la vacuna

Proposiciones compuesta: $P \Rightarrow Q$, $Q \wedge \neg R$

<i>P</i>	<i>Q</i>	$\neg P$	$P \wedge Q$	$P \vee Q$	$P \Rightarrow Q$	$P \Leftrightarrow Q$
<i>falso</i>	<i>falso</i>	<i>verdadero</i>	<i>falso</i>	<i>falso</i>	<i>verdadero</i>	<i>verdadero</i>
<i>falso</i>	<i>verdadero</i>	<i>verdadero</i>	<i>falso</i>	<i>verdadero</i>	<i>verdadero</i>	<i>falso</i>
<i>verdadero</i>	<i>falso</i>	<i>falso</i>	<i>falso</i>	<i>verdadero</i>	<i>falso</i>	<i>falso</i>
<i>verdadero</i>	<i>verdadero</i>	<i>falso</i>	<i>verdadero</i>	<i>verdadero</i>	<i>verdadero</i>	<i>verdadero</i>



Conceptos Clave

Lógica de primer orden

Extiende la lógica proposicional permitiendo además el uso de cuantificadores y declarar predicados (propiedades) sobre diferentes objetos.

Cuantificadores: \forall (universal), \exists (Existencial).

$EUN(\text{Kevin})$ = Kevin es un estudiante de la UNAL

$\forall x(EUN(x) \rightarrow H(x))$ = Todos los estudiantes de la UNAL son Humanos

$\exists x(EUN(x) \rightarrow (O(x, \text{Uribe}) \vee F(x, \text{Uribe})))$ = Existe un estudiante de la UNAL que; o odia a uribe o está a favor de uribe

Conceptos Clave

Recursión

Especificación de un proceso basado en su propia definición.

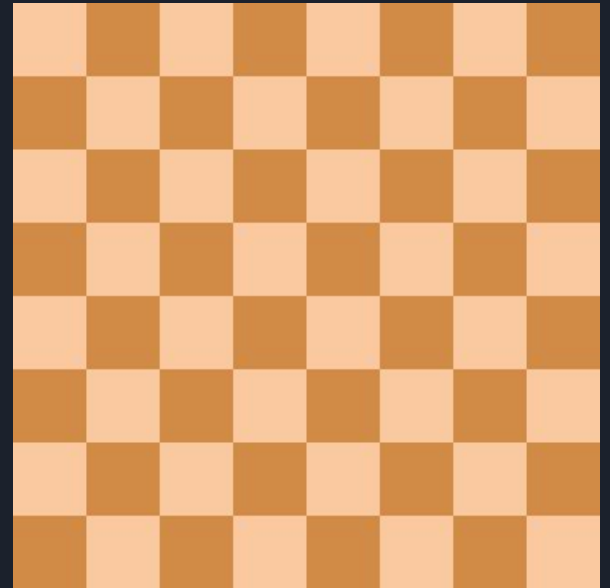
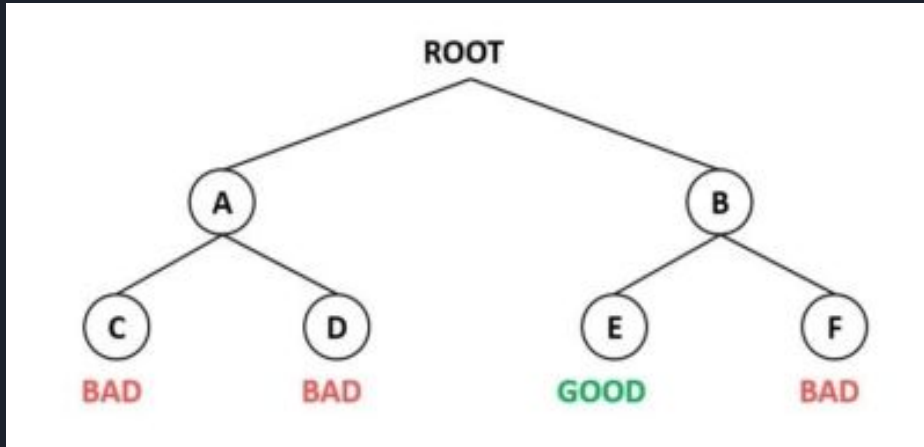
- Definición o caso base
- Llamado recursivo

Ej: Función Factorial



Conceptos Clave Backtracking

Estrategia para encontrar soluciones a problemas que satisfacen restricciones, búsqueda sistemática a través de todas las configuraciones posibles dentro de un espacio de búsqueda.





Ventajas

- Simplicidad
- Descripciones independientes de la implementación (unificación semántica).
- Expresión simple y precisa de los problemas.
- Puede llevar a una reducción de la complejidad.
- Base de conocimiento fácilmente escalable.
- Se puede modificar el componente de control sin modificar la lógica del algoritmo.

Desventajas

- Poca eficiencia.
- Dificultad en su depuración.
- Inferencia limitada por su base de conocimiento.
- Áreas de aplicación muy específicas.
- Si el programa no contiene suficiente información para responder una consulta la respuesta puede ser una que se preste para malentendidos.



Referencias

- <http://inteligenciaartificialbelarmino.blogspot.com/2011/04/introduccion-la-programacion-logica.html>
- https://ferestrepoca.github.io/paradigmas-de-programacion/proglogica/logica_teoría/lang.html
- https://www.ecured.cu/Programaci%C3%B3n_l%C3%B3gica
- <https://robologs.net/2015/03/12/tutorial-de-recursividad-en-c/>
- <https://www.globalsoftwaresupport.com/backtracking-algorithms-explained/>
-