



CONCEPTOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Proyecto N° 1

Prolog y Cálculo de Predicados

Segundo Cuatrimestre de 2020

Objetivo del Proyecto

El objetivo general del presente proyecto consiste en el diseño e implementación de un conjunto de predicados que definen un programa PROLOG, los cuales modelan conceptos y comportamiento del Cálculo de Predicados.

Consideraciones generales

Para la resolución del proyecto podrá asumirse que toda lista que modela una sustitución posee la forma $[(V_1, T_1), (V_2, T_2), \dots, (V_n, T_n)]$ donde cada V_i es una variable y cada T_j es un término. Además, podrá asumirse que la lista no contiene dos o más pares *exactamente iguales*.

Por otra parte, podrá asumirse que los términos ingresados son *válidos*. Recordar que un término *válido* es una variable, una constante, o una letra funcional seguida de sus argumentos entre paréntesis (los cuales a su vez son términos). Las únicas letras funcionales válidas serán las constantes a, b, c, \dots, z sin incluir la ñ.

Ejercicios

Resuelva los siguientes ejercicios mediante la implementación de predicados PROLOG, respetando las pautas indicadas en cada caso:

1. Definir un predicado `sustitucionValida/1` que reciba una lista de pares $[(V_1, T_1), (V_2, T_2), \dots, (V_n, T_n)]$ y determine si se trata de una sustitución válida en la que V_i son las variables y T_j son los términos.

En caso que la lista suministrada no se trate de una sustitución válida, deberá mostrarse por pantalla un mensaje que indique lo ocurrido.

OBSERVACIÓN: El predicado `sustitucionValida/1` nunca debe fallar.

Ejemplos:

```
?- sustitucionValida([(A, t), (B, J), (C, t(X, p(D)))]).  
true.
```

```
?- sustitucionValida([(A, t), (B, J), (A, t(X, p(D)))]).  
La sustitucion ingresada no es valida.  
true.
```

```
?- sustitucionValida([(A, t), (B, J), (C, t(X, p(D))), (D, z)]).  
La sustitucion ingresada no es valida.  
true.
```

```
?- sustitucionValida([(A, t), (B, t), (C, t(X, p(D)))]).  
true.
```

2. Definir un predicado `unificadosPorSustitucion/2` que reciba una lista no vacía de términos y una lista con el formato de una sustitución y realice lo siguiente:

- En caso que la sustitución ingresada no sea válida, deberá mostrarse el correspondiente mensaje de error.
- En caso que la sustitución ingresada sea válida y todos los términos de la lista puedan ser unificados utilizando la sustitución dada, imprimir por pantalla el término resultante de dicha unificación (es decir, con la sustitución aplicada).
- En caso que la sustitución ingresada sea válida pero no sea posible unificar todos los términos de la lista, deberá mostrarse por pantalla un mensaje que indique lo ocurrido.

OBSERVACIÓN: El predicado `unificadosPorSustitucion/2` nunca debe fallar.

Ejemplos:

```
?- unificadosPorSustitucion([t(X), t(a), t(B)], [(X, a), (B, a)]).  
Es posible unificar la lista de terminos con la sustitucion dada.  
El termino resultante de aplicar la sustitucion es: t(a)  
true.
```

```
?- unificadosPorSustitucion([p(X,b), p(Y,b)], [(X, a), (Y, f(Z))]).  
No es posible unificar la lista de terminos con la sustitucion dada.  
true.
```

```
?- unificadosPorSustitucion([p(X,b), p(Y,b)], [(X, f(a)), (Y, f(a))]).  
Es posible unificar la lista de terminos con la sustitucion dada.  
El termino resultante de aplicar la sustitucion es: p(f(a),b)  
true.
```

```
?- unificadosPorSustitucion([p(X,b), p(Y,b)], [(X, a), (X, b)]).  
La sustitucion ingresada no es valida.  
true.
```

Consideraciones de Entrega y Evaluación

1. El proyecto deberá ser resuelto en forma *individual*.
2. La fecha límite para la entrega de la implementación del proyecto es el día **Lunes 19 de Octubre a la medianoche**.
3. La entrega de la implementación del proyecto será a través del aula virtual de Moodle de la materia. Deberá completarse la tarea correspondiente al proyecto, entregando un archivo **.zip** que contenga lo siguiente:
 - Archivos PROLOG (**.pl**) correspondientes a la implementación de los predicados requeridos para la resolución del proyecto. En caso de utilizar más de un archivo **.pl**, deberá indicarse cuál es el archivo “principal”.
 - Archivo de texto listando los casos de prueba utilizados para cada ejercicio (indicar la entrada y la salida obtenida).
IMPORTANTE: para cada ejercicio deberán brindarse al menos 3 casos de prueba adicionales a los brindados en el enunciado.
4. La evaluación del proyecto se complementará con una presentación oral o un video (a elección):
 - En caso de optar por realizar un video, deberá enviarse por mail (**cia.dci@gmail.com**) un link de visualización o descarga a más tardar el día **Lunes 26 de Octubre a las 10:00 hs.**
 - En caso de optar por realizar una presentación oral, la misma se desarrollará el día **Lunes 26 de Octubre a las 10:00 hs.**

En la siguiente sección se indican pautas para la realización del video o presentación oral del proyecto.

Guías para Video o Presentación Oral

- Deberá explicarse la estrategia adoptada para la resolución de cada ejercicio, describiendo los principales predicados implementados para tal fin.
- Deberá explicarse toda decisión de diseño adoptada.
- Deberá mostrarse el funcionamiento del proyecto mediante ejemplos de corrida para cada ejercicio resuelto. Para cada ejercicio deberán mostrarse, además de los ejemplos listados en el enunciado del proyecto, al menos tres ejemplos de corrida adicionales. Para cada ejemplo adicional, deberá comentarse la decisión por la cual fue adoptado.

IMPORTANTE: Para la confección del video o la realización de la presentación oral deberá utilizarse la versión del proyecto entregada oportunamente.