

Facultad de Ciencias UNAM
Lógica Computacional
Práctica 6: Introducción a la programación lógica
con PROLOG

Profesor: Francisco Hernández Quiroz
Ayudante: Valeria Garcia Landa
Ayudante de laboratorio: Sara Doris Montes Incin
Entrega: 21 de abril de 2020 antes de las 11:59 p. m.

1 Ejercicios

1. Hechos

Dados los siguientes objetos y relaciones, definir los hechos:

1 Animales

1.1 **Objetos:** elefante, jirafa, teléfono .

1.2 **Propiedades:**

- (a) El elefante es un animal
- (b) La jirafa es un animal
- (c) El teléfono no es un animal

2 Amigos

1.1 **Objetos:** Juan, Vianey, Armando, Fernando, José, Yael .

1.2 **Relaciones:**

- (a) Juan es amigo de Vianey
- (b) Armando es amigo de Fernando
- (c) José es amigo de Yael

3 Aprobar

1.1 **Objetos:** Lógica, Inteligencia Artificial, Modelado y Programación, Diana, Carlos, Abraham. .

1.2 **Relaciones:**

- (a) Abraham aprobó Inteligencia Artificial
- (b) Diana aprobó Modelado y Programación

(c) Carlos reprobó Lógica

NOTA: Tener cuidado con las mayúsculas

2. Reglas

Si son válidas, implementa las siguientes reglas y en caso de que no, comentar por qué no fue posible.

1 Simple

- 2.1 Si Pedro estudia y se duerme temprano o hace trampa, entonces aprobará el examen.
- 2.2 Daniel se casará con Sofía solo si él le pide matrimonio.
- 2.3 Los gatitos maullan, ya que quieren comer croquetas o están alegres o están en celo.
- 2.4 El cielo es azul y el pasto es verde porque a Julián le gusta usar bicicleta.

2 Recursivas

Recuerda que una definición recursiva consta de **caso base** y **caso recursivo**

- 2.1 Define los números naturales.
- 2.2 Define la función fibonacci.
- 2.3 Define la suma de naturales: `suma(X,Y,Z)` se cumple si Z es igual a X más Y.
- 2.4 Define la potencia de naturales: `potencia(X,Y,Z)` se cumple si Z es igual a X elevado a Y.

3. Listas

Define los siguientes predicados:

3.1 Pertenece

```
/* pertenece(Elem,Lista,Pos) ← el término Elem pertenece  
a la lista Lista y ocupa la posición Pos */
```

Ejemplo:

```
?- pertenece(d,[a,d,e,f],2).  
true.
```

3.2 Prefijo de una lista

```
/* prefijo(XS,YS,Pos) ← la lista XS es prefijo de la lista  
YS */
```

Ejemplo:

```
?- prefijo([1,2],[1,2,3,4]).  
true.
```

3.3 Suma Acumulada

```
/* sumaAcumulada(XS,YS)  $\leftarrow$  YS es la lista que contiene la
suma acumulada de los elementos de la lista XS */
```

Ejemplo:

```
?- sumaAcumulada([1,2,3,4],X).
```

```
X = [1,3,6,10].
```

3.4 Nueva lista

```
/* nuevaLista(XS,YS)  $\leftarrow$  YS es la lista que cuyos elementos
son de la forma c(X,N) donde X representa a un elemento de
la lista XS y N las veces que se repite */
```

Ejemplo:

```
?- nuevaLista([a,a,b,b,e,e,e,f], X.
```

```
[c(a,2),c(b,2),c(e,3),c(f,1)]
```

4. Operador de corte

Utiliza el operador de corte para los siguientes ejercicios:

4.1 La relación `pot(X,Y,Z)` la cual se cumple *sys* $Z = X^Y$

4.2 La relación `fact(X,Y)` la cual se cumple *sys* $Y = X!$

5. Autómatas

5.1 Considera el siguiente autómata finito determinista $(Q, \Sigma, q_0, \delta, F)$ donde:

- $Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3\}$
- $\Sigma = \{a, b, c, d, e\}$
- q_0 es el estado inicial.
- δ es la función de transición definida como:

$$\delta(q_0, a) = q_1$$

$$\delta(q_1, b) = q_2$$

$$\delta(q_2, c) = q_1$$

$$\delta(q_2, d) = q_3$$

$$\delta(q_3, c) = q_0$$

- $F = \{q_3\}$

Define una relación `aff(l)` la cual se cumple *sys* l es una lista de símbolos aceptados por el autómata descrito.

Por ejemplo:

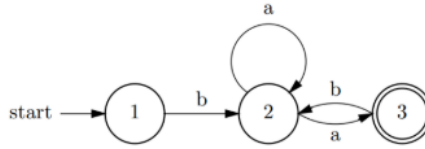
```
?- aff([a,b,d]).
```

```
true.
```

```
?- aff([a,b,d,e]).
```

```
false.
```

5.2 Considera el siguiente autómata finito no determinista



- 1 Desarrolla un programa en Prolog que describa la información representada en el diagrama del autómata.
- 2 Extiende el programa definiendo un predicado de índice dos, que dada una lista l y un estado q , es verdadero si a partir de q se puede llegar al estado 3, leyendo la cadena l .
- 3 Extiende el programa anterior y muestra la meta que se debe utilizar para decidir si la cadena *baba* es aceptada por el autómata.

2 Requerimientos

Deberás entregar un archivo EjercicioN.pl por cada ejercicio, donde N es el número de ejercicio al que corresponde. **Ejemplo:** Ejercicio1.pl

Deberás entregar en el Classroom una carpeta comprimida que contenga todos los archivos correspondientes a la práctica.

La numeración que tengan sus archivos Practica.pl debe coincidir con lo especificado en este PDF, de lo contrario se bajarán puntos. No olvides enviar el archivo README.txt con los nombres de los integrantes de equipo.