

Facultad de Ciencias UNAM
Lógica Computacional
Práctica 5: Prolog

Alejandro Hernández Mora *

Entrega: Viernes 11 de mayo de 2018

1. Ejercicios

1. Listas:

- a) Define un predicado que agregue un elemento al inicio de una lista: $push(x, l, L)$, donde $L = [x|l]$.
- b) Define un predicado que elimine el primer elemento de una lista: $pop([x|l], L)$, donde $L = l$.
- c) Define un predicado que haga la concatenación de dos listas: $append(l_1, l_2, L)$, donde $L = l_1 ++ l_2$.
- d) Define un predicado que calcule la suma de los elementos en una lista $listSum(l, S)$, donde S es la suma de los elementos de l .

2. Un autómata finito no determinista (AFN) es una tupla $S, \Sigma, \delta, s_0, F$ donde:

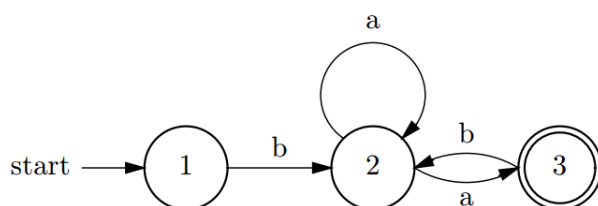
- S es un conjunto finito de estados.
- Σ es un alfabeto de entrada finito.
- $\delta \subset S \times \Sigma \times S$ es una función de transición.
- $s_0 \in S$ es el estado inicial.
- $F \subset S$ es un conjunto de estados finales.

* `alejandrohroma@ciencias.unam.mx`

Una cadena $x_1, x_2, \dots, x_n \in \Sigma^n$ es aceptada por un AFN si existe una secuencia:
 $\langle s_0, s_1, x_1 \rangle, \langle s_1, s_2, x_2 \rangle, \dots, \langle s_{n-1}, s_n, x_n \rangle \in \delta^*$.

Un AFN se representa usualmente como un diagrama de transiciones donde los nodos son estados y las transiciones son representadas por aristas etiquetadas entre nodos. Los estados finales se denotan por círculos dobles.

Considera la siguiente representación de un AFN:



- Desarrolla un programa en Prolog que describa la información representada en el diagrama del autómata.
- 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 .
- Extiende el programa anterior y muestra la meta que se debe utilizar para decidir si la cadena baba es aceptada por el autómata.

3. El mundo de bloques:

Considera un tablero con tres posiciones distintas. En el tablero hay un número dado de bloques que pueden ser apilados unos sobre otros, con la condición de que sólo puedes mover bloques que no tienen a otro bloque encima. El objetivo es mover los bloques de un estado inicial a un estado final.

Escribe un programa en Prolog que:

- Describa una representación del estado del tablero con un predicado ternario. Por ejemplo: `state(on(c,on(b,on(a,void))),void,void)`. representa el tablero de la **Figura 1a**.
- Escribe un predicado de aridad dos que represente cambiar de un estado a otro (mover un cubo):
`move(state(on(X,NewX),OldY,Z), state(NewX, on(X,OldY), Z).`

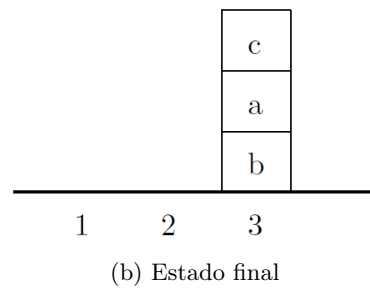
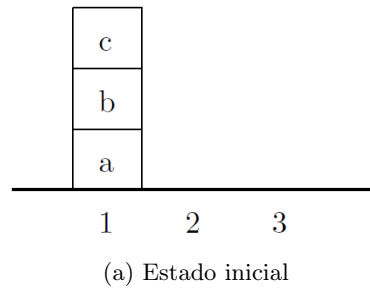
- c) Escribe un predicado de aridad 3, que recibe dos estados y devuelva la serie de movimientos que describan la transición del primero al último, por ejemplo: Si escribimos:

```
path(state(on(c,on(b,on(a))), void, void),
      state(void, void, on(c,on(a,on(b,void)))), X).
```

La respuesta debe ser:

```
X=[ state(void, void, on(c,on(a,on(b,void)))),
    state(void, on(c,void), on(void(a,on(b,void)))),
    state(on(a,void), on(c,void), on(b,void)),
    state(on(b,on(a,void)), on(c,void), void),
    state(on(c,on(b,on(a,void))), void, void)].
```

El ejemplo corresponde con los estados inicial y final de las **Figuras** (1a) y (1b) respectivamente.



Deberás indicar explícitamente cuáles son los predicados que resuelven cada uno de los incisos dentro de los comentarios de código.

2. Requerimientos

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

Deberás enviar tu práctica al correo luismmanuel@ciencias.unam.mx (y sólo a ese correo) antes de las 23:59 del día domingo 25 de marzo de 2018, tal y como lo indican los lineamientos de entrega, de lo contrario la práctica podría no ser calificada.

Deberás enviar por correo una carpeta comprimida que contenga todos los archivos correspondientes a la práctica. La entrega de esta práctica será en equipos de mínimo dos y máximo tres personas. 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** como lo especifican los lineamientos de entrega.

¡Que tengas éxito en tu práctica!