

Lógica para la Computación

Convocatoria de junio. 19/01/21

Nombre:

DNI:

NOTA: Es necesario un mínimo de 3 ptos (el 50% de la puntuación total) en la prueba para sumar las prácticas correspondientes. La duración del examen es de 2 horas.

1. (1.5 ptos) Sea el predicado definido por las cláusulas

```
:- op(600,yfx,a).
```

```
hanoi(1,A,B,_,[A a B]):-!.

```

```
hanoi(N,A,B,C,Movs) :- N > 1, N1 is N - 1,
    hanoi(N1,A,C,B,Movs_1),
    hanoi(N1,C,B,A,Movs_2),
    append(Movs_1,[A a B|Movs_2],Movs).
```

que calcula los movimientos `Movs` que resuelven el problema de las *Torres de Hanoi* para el desplazamiento de `N` discos desde el palo `A` al `B`, tomando el `C` como intermedio. Modificarlo mediante la introducción de diferencias de listas, de forma que pueda obviarse el uso de `append/3`.

SOLUCIÓN:

```
:- op(600,yfx,a).
```

```
hanoi(N, A, B, C, Movs) :- hanoi_d1(N, A, B, C, Movs-[]).
```

```
hanoi_d1(1,A,B,_,[A a B|X]-X) :- !.
```

```
hanoi_d1(N,A,B,C,Movs_1-Movs_2) :- N1 is N - 1,  
    hanoi_d1(N1,A,C,B,Movs_1-[A a B|X]),  
    hanoi_d1(N1,C,B,A,X-Movs_2).
```

2. (1.5 pts) Implementar un predicado PROLOG de semántica “ $\text{ady}(E_1, E_2, L)$ es cierto sii E_1 y E_2 son elementos adyacentes de la lista L ”

Ejemplo: La respuesta a :- $\text{ady}(5, 4, [5,4,3,2])$. es **true**.

Ejemplo: La respuesta a :- $\text{ady}(4, 5, [5,4,3,2])$. es **true**.

Ejemplo: La respuesta a :- $\text{ady}(4, 2, [5,4,3,2])$. es **false**.

SOLUCIÓN:

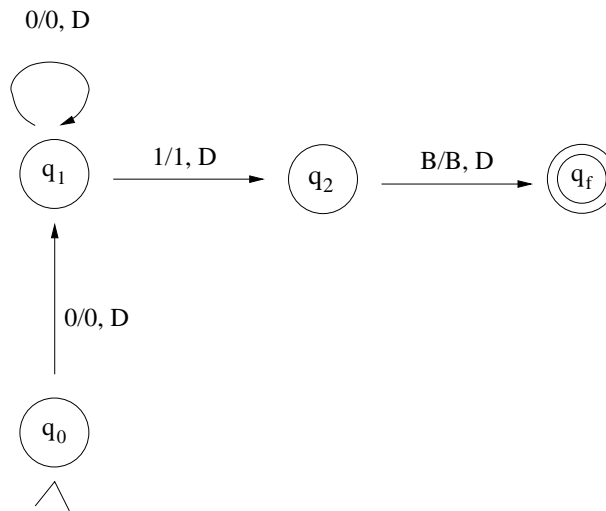
$\text{ady}(X, Y, [X, Y | M]) : - ! .$

$\text{ady}(X, Y, [Y, X | M]) : - ! .$

$\text{ady}(X, Y, [_ | M]) : - \text{ady}(X, Y, M) .$

3. (1.5 pts) Describir una Máquina de Turing, mediante un grafo de estados, capaz de reconocer el lenguaje $\mathcal{L} = \{0^n 1, n \geq 1\}$. Trazar sus movimientos para la entrada $w = 001$, indicando su respuesta.

SOLUCIÓN: Un posible grafo de estados es el siguiente:



el estado inicial q_0 asegura a través de su transición que al menos hay un 0 al inicio de la cadena. El bucle en q_1 reconoce entonces cualquier lista de 0's, mientras su transición sobre 1 fuerza el reconocimiento de éste, que ha de ser único una vez fijado que la única salida de q_2 es un blanco. Dado que hemos supuesto que los B's no forman parte de la secuencia de datos y que la misma se ajusta a la izquierda de la tira de entrada de la TM, se asegura así el reconocimiento del lenguaje ... y solo de ese lenguaje.

La traza para la entrada 001 sería entonces la siguiente:

$$q_0 001 \vdash 0q_1 01 \vdash 00q_1 1 \vdash 001q_2 \vdash 001Bq_f$$

4. (1.5 ptos) Dado el siguiente programa PROLOG, implementando la intersección de conjuntos:

```
int([],_,[]).
int([Car|Cdr],C,[Car|T]):- member(Car,C),!,int(Cdr,C,T).
int([_|Cdr],C,T):- int(Cdr,C,T).
```

de semántica declarativa “ $\text{int}(L_1, L_2, R)$ es cierto sii $L_1 \cap L_2 = R$ ”, y asumiendo la resolución SLD aplicada por SWIProlog, justificar la respuesta a la pregunta $\text{:- int}(X, [2], [2])$. El alumno puede abstraer la parte del árbol de resolución referida a **member/2**.

SOLUCIÓN:

Se genera un conjunto sesgado e infinito de soluciones del tipo $[2 \mid -]$, sin terminacin posible, tal y como se ilustra en el árbol de resolucin:

