

TRABAJO PRACTICO Nº 7

PARADIGMAS DE PROGRAMACIÓN

Dr. Pablo Javier Vidal

Unidad 3

Ejercicio 1.

1. A partir del programa familia:

```
(P1) padre(luis,alicia).
(P2) padre(luis,josé).
(P3) padre(jose,ana).
(M1) madre(alicia,dario).
(A1) abuelo(X,Y) :- padre(X,Z),madre(Z,Y).
(A2) abuelo(X,Y) :- padre(X,Z),padre(Z,Y).
```

Haga una deducción de los siguientes objetivos a través de la derivación-SLD, de tal modo que obtenga una refutación-SLD y en otro caso una derivación-SLD fracaso. En el caso de triunfos (refutaciones-SLD) determine los valores de salida de las variables en los objetivos (la Sustitución Respuesta Computada -SRC-).

- a) :-abuelo(X,Y).
- b) :-padre(X,Z),abuelo(Y,Z).

2. Considere los programas concatena/3 y pertenece/2 constituidos por las siguientes cláusulas:

```
(C1) concatena([],X,X).
(C2) concatena([X|Y], Z, [X|W]) :- concatena(Y,Z,W).
(P1) pertenece(X, [X|_]).
(P2) pertenece(X, [_|Y]) :- pertenece(X, Y).
```

Haga una derivación-SLD de los siguientes objetivos (tipo refutación o de tipo fracaso). En el caso de triunfos, determinando los valores de salida de las variables en los objetivos (SRC).

- a) :- concatena ([1,2], [3],X).
- b) :- concatena ([X|[2]], [4], [1|W]), pertenece(2, W).
- c) :- concatena ([1], Z, [2|Y]).

3. Dada las relaciones $f(X,Y)$ y $f_1(X,Y)$

```
f(X,0) :- X < 3.
f(X,2) :- 3 =< X, X < 6.
f(X,4) :- 6 =< X.

f_1(X,0) :- X < 3, !.
f_1(X,2) :- 3 =< X, X < 6, !.
f_1(X,4) :- 6 =< X.
```

Construir los árboles de derivación SLD correspondientes a los siguientes objetivos:

- a) :- f(7,Y), 2 < Y.

- b) :- `f_1(1,Y), 2 < Y`.
 c) :- `f_1(7,Y)`.

En el árbol anterior se observa que se efectúan comparaciones innecesarias (por ejemplo, después de fallar la comparación $7 < 3$, efectúa la comparación $3 = 7$). Definir la relación $f_2(X,Y)$ suprimiendo en la definición de $f_1(X,Y)$ las comparaciones innecesarias.

Construir los árbol de deducción correspondientes a los siguientes objetivos:

- a) :- `f_2(7,Y)`.
 b) :- `f_2(1,Y), 2 < Y`.

4. La relación pertenece está definida por:

```
pertenece(X,[X|_]) :- !.
pertenece(X,[_|L]) :- pertenece(X,L).
```

Analice qué ocurre en los árboles SLD de las siguientes consultas:

- a) :- `pertenece(X,[a,b,c]), X=a`.
 b) :- `pertenece(X,[a,b,c]), X=b`.
 c) :- `X=b, pertenece(X,[a,b,c])`.

5. Definir la relación `diferencia(+C1,+C2,-C3)` que se verifique si C3 es la diferencia de los conjuntos C1 y C2. Definir una versión con negación (*diferencia₁*) y otra con corte (*diferencia₂*).
6. Definir la relación `sumaPares(+L,-N)` que se verifica si N es la suma de todos los números pares de la lista de números L. Definir una versión con negación (*sumaPares₁*) y otra con corte (*sumaPares₂*).

Ejercicio 2.

Dado las siguientes clausulas

```
sm(m).
sm(d).
tm(k).
tm(i).
dm(c).
dm(j).

ejecutar(3,4,5).
ejecutar(X,Y,Z) :- sm(X), tm(Y), dm(Z).
ejecutar(1,2,3).
```

Indicar como sería la salida de la consulta `?- ejecutar(X, Y, Z)`. ¿y como sería su árbol de deducción? ¿Se podría aplicar un operador de corte? ¿Como sería la salida? ¿Y el árbol de deducción?

Ejercicio 3.

Implementar una solución para cada problema propuesto, evaluar al menos con dos consultas y generar los respectivos arboles de derivación.

1. Determinar si un triángulo es equilátero, isósceles o escaleno.

- Un triángulo equilátero tiene los tres lados de la misma longitud.
- Un triángulo isósceles tiene al menos dos lados de la misma longitud. (A veces se especifica que tiene exactamente dos lados de la misma longitud, pero para los propósitos de este ejercicio diremos al menos dos).
- Un triángulo escaleno tiene todos los lados de diferentes longitudes.

2. Torres de Hanoi: Se presentan tres torres (numeradas con el 1, el 2 y el 3) y discos de distinto tamaño.

En la situación de partida, todos los discos están en la torre número 1 y están colocados del tamaño menor al tamaño mayor (de arriba a abajo).

El ejercicio consiste en desplazar los discos a la torre número 3. Pero, cuidado, se tienen las siguientes restricciones:

- Usar un solo disco en cada movimiento.
- Mover el disco de la parte superior.
- No colocar un disco grande sobre un disco pequeño.

Se debe armar un programa que permita informar los movimientos que deben suceder dado un número x de discos.

3. Dada la siguiente base de datos:

```
ensenia(Dr. Nacho, history).
ensenia(Dr. Nacho, italiano).
ensenia(Dr. Nacho, drama).
ensenia(Dr. Gucci, fisica).
estudia(Kirk, italiano).
estudia(Olivia, drama).
estudia(Lemmy, fisica).
estudia(angus, italiano).
```

- ¿Qué alumnos hay en cada asignatura del Dr. Nacho?
- Con base en la consulta armada anteriormente, evalúe el operador de corte en al inicio, en el medio y al final de la consulta. Informe el resultado y el árbol de derivación SLD.