



1. Ejecutar el paso a paso para unificar las siguientes expresiones y decir si se unifican o no::

$$f(e(d(c(b(A)),A),x),W) = f(e(d(c(Z),a),X),A)$$

$$p(X,f(X,Y),a,f,d,Z) = p(a,f(W,b),W,E,d,a)$$

$$p(g(f(Y,Z),q),1,2,A) = p(g(X,B),Y,Y+Y,Z)$$

- **Solución**

$$f(e(d(c(b(A)),A),x),W) = f(e(d(c(Z),a),X),A)$$

$$\{ b(A) / Z \}, \{ A / a \}$$

$$f(e(d(c(Z),a),x),W) = f(e(d(c(Z),a),X),a)$$

$$\{ X / x \}, \{ W / a \}$$

$$f(e(d(c(Z),a),x),a) = f(e(d(c(Z),a),x),a)$$

**Unifica**

- **Solución**

$$p(X,f(X,Y),a,f,d,Z) = p(a,f(W,b),W,E,d,a)$$

$$\{ Y / b \}, \{ W / X \}$$

$$p(X,f(X,b),a,f,d,Z) = p(a,f(X,b),X,E,d,a)$$

$$\{ X / a \}, \{ E / f \}, \{ Z / a \}$$

$$p(a,f(a,b),a,f,d,a) = p(a,f(a,b),a,f,d,a)$$

**Unifica**

- **Solución**

$$p(g(f(Y,Z),q),1,2,A) = p(g(X,B),Y,Y+Y,Z)$$

$$\{ f(Y,Z) / X \}, \{ B / q \}$$

$$p(g(X,q),1,2,A) = p(g(X,q),Y,Y+Y,Z)$$

$$\{ Y / 1 \}, \{ A / Z \} // Y=1 ; Y+Y=2 //$$

$$p(g(X,q),1,2,Z) = p(g(X,q),1,2,Z)$$

## Unifica.

2. Relacione cada una de las siguientes expresiones con la definición adecuada (átomo, Variable, Estructura).

### Solución

- a. Pedro. -> **Variable**
- b. pedro. -> **Átomo**
- c. persona(Pedro). -> **Estructura**
- d. persona(pedro). -> **Variable**
- e. "Variable". -> **Estructura**
- f. Atomo. -> **Variable**
- g. \_ -> **Variable**
- h. "\_algo". -> **Estructura**
- i. factorial(5,X). -> **Átomo**
- j. padreDe(papa, hijo). -> **Estructura**

3. Dada la base de conocimientos adjunta como punto2.pl, encuentre un predicado de aridad 2, que represente:
- a. Relación de hermano.
  - b. Relación de nieto.
  - c. Relación de tío.

### Solución

padreDe(alberto,federico).  
padreDe(david,felipe).  
padreDe(nicolas,andres).  
padreDe(alberto,luis).  
padreDe(nicolas,mauricio).  
padreDe(luis,francisco).

- Relación de hermano.  
hermanoDe(S,C):- padreDe(L,S), padreDe(L,C).  
hermanoDe(luis,K).

- Relación de nieto.  
nietoDe(S,C):- padreDe(L,S), padreDe(C,L).  
nietoDe(francisco,K).

- Relación de tío.

tioDe(S,C):- padreDe(L,S),hermanoDe(L,C).

tioDe(francisco,K).

4. Dada la base de conocimientos adjunta como punto3.pl, encuentre un predicado que retorne:

- El primer hijo de cada padre.
- El tercer hijo de cada padre.
- Que cuente los hijos de determinado padre

### Solución

padre(pedro,[ana,juan,mauricio]).

padre(juan,[valentina,matilde,concepcion,caridad]).

padre(julian,[]).

primerHijo(X,Y):- padre(X,[Y|\_]).

tercerHijo(X,Y) :- padre(X, [\_,\_|[Y|\_]]).

size([],0).

size([X|Y], N):-size(Y, N1), N is N1+1.

numeroDeHijos(X,Y,N) :- padre(X, Y), size(Y, N).

5. Realice un predicado que le permita adicionar un elemento a una lista y retorne la nueva lista con el elemento agregado, ejemplo:

Lista: [4,1,5,0,3] Elemento: 8 Nueva Lista: [8,4,1,5,0,3] Nota:

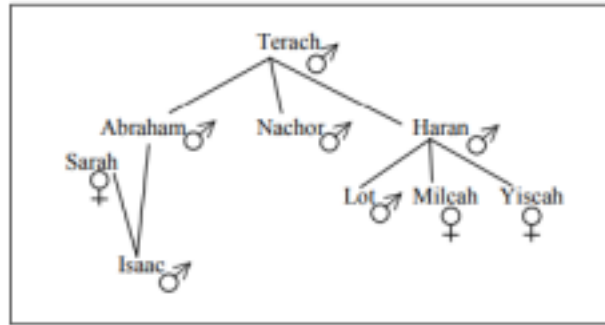
No usar funciones primitivas de prolog.

### Solución

aggnum(E,L,[E|L]).

aggnum(8,[4,1,5,0,3],X).

6. Dado el siguiente árbol genealógico:



Expresé una base de conocimientos que contenga los predicados:  
es\_padre(Ejemplo1,Ejemplo2). % Ejemplo1 es padre de Ejemplo2  
es\_madre(Ejemplo1,Ejemplo2). % Ejemplo1 es madre de Ejemplo2  
es\_hombre(Ejemplo1). % Ejemplo1 pertenece al género masculino  
es\_mujer(Ejemplo1). % Ejemplo1 pertenece al género femenino

Aclaración:



Este símbolo indica que es hombre.



Este símbolo significa que es mujer.

Consulte en la base de conocimientos la siguiente información: •

¿es padre Haran de Lot y es hombre Lot?

• ¿es padre Abraham de Lot y es hombre Lot?

• ¿existe un X tal que es padre Abraham de X y es hombre X? •

¿existe un X tal que es padre Haran de X y es mujer X?

Cree una regla con el predicado es\_hijo(X,Y) si X es padre de Y y además Y es hombre.

Cree una regla con el predicado es\_hija(X,Y) si X es padre de Y y además Y es mujer.

Cree una relación de abuelo abuelo(X,Y) si X es padre del padre de Y.

### Solución

es\_padre(terach,abraham).

```

es_padre(terach,haran).
es_padre(terach,nechor).
es_padre(haran,lot).
es_padre(haran,marcah).
es_padre(haran,yiscah).
es_padre(nechor,[]).
es_padre(abraham,isaac).es_padre(isaac,sarah).
es_mujer(sarah).
es_mujer(marcah).
es_mujer(yiscah).
es_hombre(terach).
es_hombre(abraham).
es_hombre(haran).
es_hombre(nechor).
es_hombre(isaac).
es_hombre(lot).
hijo(X,Y):- es_padre(X,Y), es_hombre(Y).
hija(X,Y):- es_padre(X,Y), es_mujer(Y).
abuelo(X,Y):- es_padre(X,Z), es_padre(Z,Y).
%Pgta:es_padre(haran,lot), es_hombre(lot). true
%Pgta:es_padre(abraham,lot), es_hombre(lot). false
%Pgta:es_padre(abraham,X), es_hombre(X). X=isaac
%Pgta:es_padre(haran,X), es_mujer(X). X=marcah X=yiscah
%Pgta:hijo(terach,X). X=abraham X=haran X=nechor
%Pgta:hija(haran,X). X=marcah X=yiscah
%Pgta:abuelo(abraham,X). X=sarah

```

7. Dado el árbol genealógico de los Simpson encuentre la base del conocimiento que contenga: madre, padre, abuela, abuelo, nieto, nieta, hermano, hermana, sobrino, sobrina, tío, tía, prima, prima.



## Solución

padre(abraham, herb).  
 padre(abraham, homer).  
 padre(clancy, marge).  
 padre(clancy, patty).  
 padre(clancy, sema).  
 padre(homer, bart).  
 padre(homer, lisa).  
 padre(homer, maggie).  
 madre(mona, herb).  
 madre(mona, homer).  
 madre(marge, bart).  
 madre(marge, lisa).madre(marge, maggie).  
 madre(jackie, marge).  
 madre(jackie, patty).  
 madre(jackie, selma).  
 madre(selma, ling).  
 es\_madre(X, Y):- madre(X,Y).  
 es\_padre(X, Y):- padre(X,Y).  
 es\_abuelo(X,Y,Z):- es\_padre(X, Y), es\_padre(Y, Z) ; es\_madre(Y,Z).  
 es\_abuela(X,Y,Z):- es\_madre(X, Y), es\_madre(Y, Z) ; padre(Y, Z).  
 es\_nieto(X,Y):- esabuelo(X,,Y) ; esabuela(X,,Y).  
 es\_hijo(X,Y):- es\_padre(Y,X); es\_madre(Y,X).

```

es_hermano(X,Y,Z):- padre(X,Y), padre(X,Z), Y=Z.
es_hermano(X,Y,Z):- madre(X,Y), madre(X,Z), Y=Z.
es_sobrino(X,Y,Z):- es_hijo(X,Y), eshermano(Y,Z).
es_tio(X,Y):- essobrino(Y,X).
es_primo(X,Y):- es_hijo(X,P1), es_hijo(Y,P2),
eshermano(P1,P2).

```

8. Definir la relación inversa (+L1, -L2) que se verifique si L2 es la lista obtenida invirtiendo el orden de los elementos de la lista L1. Por ejemplo:

```

?- Inversa([a,b,c], L)
L = [c,b,a]

```

### Solución

```

inversa(L1, L2) :- reverse(L1, L2).

```

9. Palíndromo es una palabra que se lee igual en los dos sentidos, por ejemplo “ana”. Definir la relación palíndroma (+L) que verifique si la lista es o no palíndromo.

```

?- palíndromo([o,s,o])
yes
?- palíndromo([o,s,a])
no

```

### Solución

```

palindromo(L) :- reverse(L, L).

```

10. Definir la relación penúltimo (?X, ?L) que se verifique si X es el penúltimo elemento de la lista L. Por ejemplo:

```

?- penúltimo(X, [a,b,c,d])
X=c
?- penúltimo(c,L).
L=[c, X]
L=[X, c, Y]
Yes

```

**Solución**

penúltimo(X, [X, \_]).

penúltimo(X, [\_|T]) :- penúltimo(X, T).