

Ordenación de listas

Especificación

ordenacion(L, OL) \leftrightarrow OL es una permutación
ordenada de la lista L

Implementación ingenua

*ordenacion(L, OL) :- permutacion(L, OL),
ordenada(OL).*

ordenada([]).

ordenada([X]).

ordenada([X,Y|R]) :- X @=< Y, ordenada([Y|R]).

Permutación

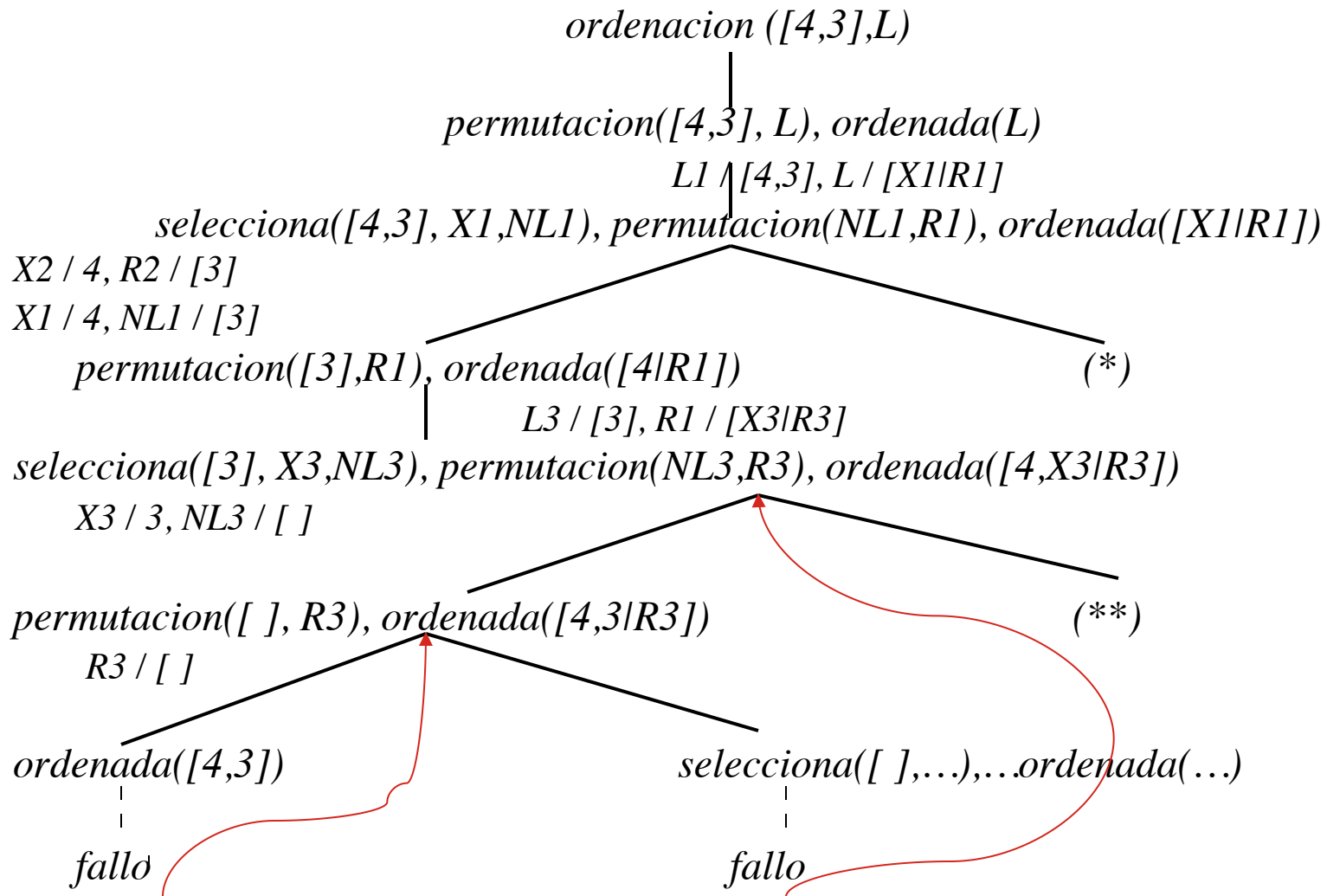
permutacion ([], []).

permutacion(L, [X|R]) :- *selecciona*(L, X, NL),
 permutacion(NL, R).

selecciona([X|R], X, R).

selecciona([Y|R], X, [Y|NR]) :- *selecciona*(R, X, NR).

Árbol de búsqueda



(**)

selecciona([3], X3,NL3), *permutacion*(NL3,R3), *ordenada*([4,X3|R3])

Y4 / 3, *R4* / []
NL3 / [3 |NR4]

selecciona([], X3,NR4), *permutacion*([3|NR4], R3),
ordenada([4,X3|R3])

fallo

(*)

(*)



Ordenación por inserción

Se quita un elemento de la lista. Se ordena el resto. Se inserta el elemento en su lugar según el orden.

ord_ins([], []).

ord_ins([C|R], LO) :- *ord_ins*(R, RO),
 insertar_ord(C, RO, LO).

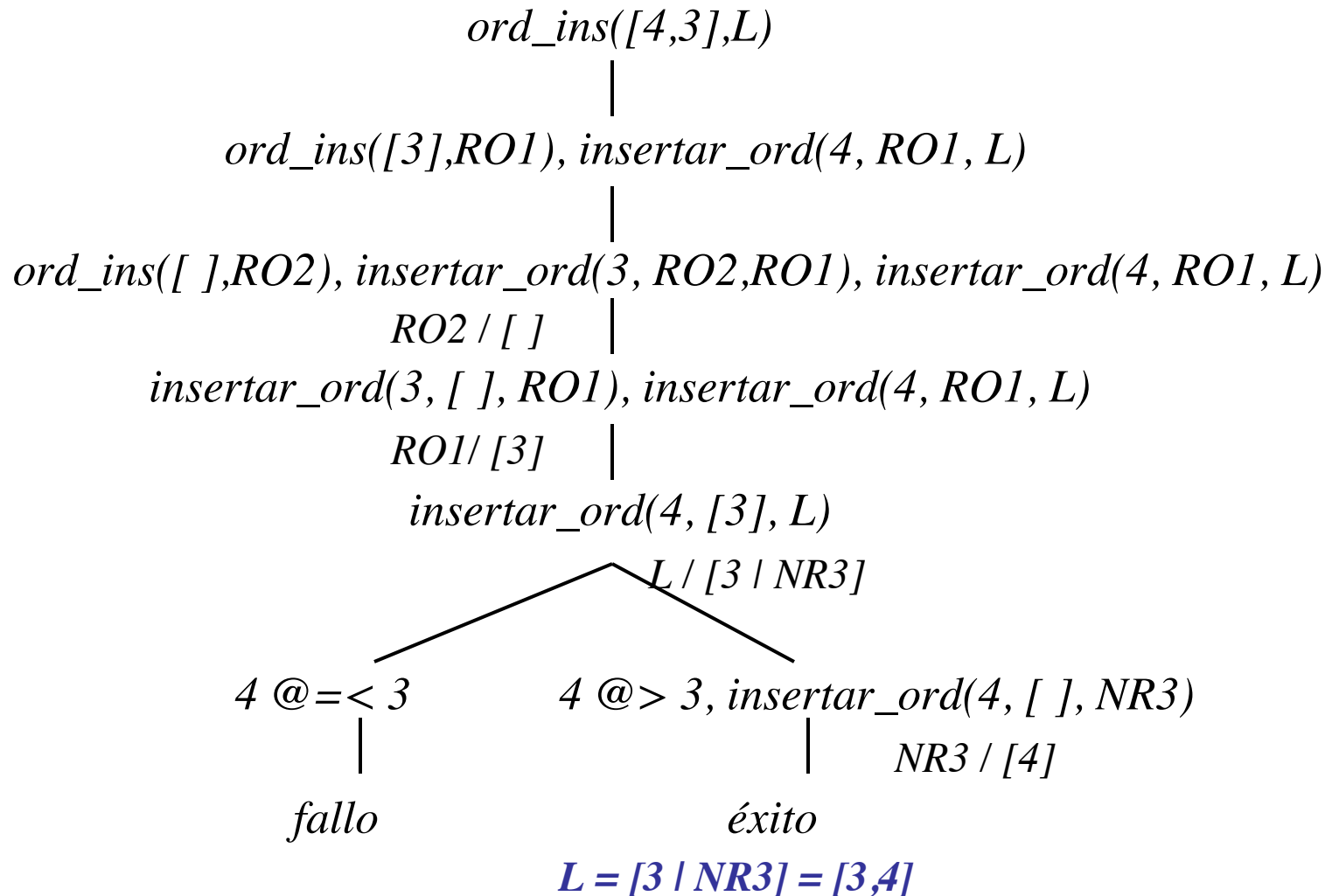
insertar_ord(X, [], [X]).

insertar_ord(X, [Y|R], [X,Y|R]) :- X @=< Y.

insertar_ord(X, [Y|R], [Y|NR]) :- X @> Y,
 insertar_ord(X, R, NR).

Programar *ord_ins* con recursión final.

Árbol de búsqueda



Ordenación por mezcla

Se divide la lista L en L1, L2. Se ordenan L1, L2. Las listas ordenadas se mezclan ordenadamente.

ord_mezcla([], []).

ord_mezcla([X], [X]).

*ord_mezcla([X,Y|R], LO) :- reparte ([X,Y|R], L1, L2),
ord_mezcla(L1, LO1),
ord_mezcla(L2, LO2),
mezcla_ordenada(LO1, LO2, LO).*

reparte([], [], []).

reparte([X], [X], []).

reparte([X,Y|R], [X|L1], [Y|L2]) :- reparte(R, L1, L2).

Mezcla ordenada

mezcla_ordenada([], L2, L2).

mezcla_ordenada([X|R], [], [X|R]).

*mezcla_ordenada([X|R1], [Y|R2], [X|R]) :- X @=< Y,
mezcla_ordenada(R1, [Y|R2], R).*

*mezcla_ordenada([X|R1], [Y|R2], [Y|R]) :- X @> Y,
mezcla_ordenada([X|R1], R2, R).*

Simular la ejecución de *ord_mezcla([4, 3, 2, 1], L).*

Ordenación rápida *quicksort*

Se elige un elemento X de la lista L . Se construyen L_1 , con los elementos menores que X y L_2 con los mayores. Se ordenan L_1 , L_2 . Las listas ordenadas se concatenan con X en medio.

quicksort($[]$, $[]$).

quicksort($[X|R]$, LO) :- *separa* (X , R , $L-ME$, $L-MA$),
 quicksort($L-ME$, LO_1),
 quicksort($L-MA$, LO_2),
 concat(LO_1 , $[X|LO_2]$, LO).

separa(X , $[]$, $[]$, $[]$).

separa(X , $[C|R]$, $[C|L-ME]$, $L-MA$) :- $C @< X$, *separa*($X, R, L-ME, L-MA$)

separa(X , $[C|R]$, $L-ME$, $[C|L-MA]$) :- $C @> X$, *separa*($X, R, L-ME, L-MA$)