

PROLOG - GUÍA DE EJERCICIOS

Indicaciones:

Todos los predicados deben hacerse en su versión más general posible, por ejemplo:

“Hacer un predicado que establezca la relación entre tres enteros, donde el tercero es la suma de los primeros dos”

Esto se escribiría: $\text{suma}(A,B,C) :- +(A,B).$

Es decir, sin establecer valores para ninguna de las variables; el objetivo de esto es que el usuario pueda consultar de todas las formas posibles:

- $\text{suma}(2,3,S).$
- $\text{suma}(2,M,10).$
- $\text{suma}(N,4,7).$
- $\text{suma}(N,M,14).$
- $\text{suma}(4,4,8).$
- Etc.

Manipulación de números

1. Hacer un predicado que evalúe si un número N es primo.
2. Hacer un predicado que establezca la relación entre dos enteros N y M, y un entero MCD que es el Máximo Común Divisor de N y M.
3. Hacer un predicado que establezca la relación entre dos enteros N y M, y un entero MCM que es el Mínimo Común Múltiplo de N y M.
4. Hacer un predicado que evalúe si dos números N y M son coprimos.
5. Hacer un predicado que establezca la relación entre un entero N una lista que contiene los factores primos de N.
6. Hacer un predicado que establezca la relación entre dos enteros N y M, y una lista que contiene todos los números primos entre N y M.
7. Hacer un predicado que establezca la relación entre una lista de enteros y una lista de operadores aritméticos que si se colocan entre los enteros de la primera lista se generaría una ecuación válida. Ejemplo: las listas $[2,3,5,7,11]$ y $['-', '+', '+', '+', '=']$ estarían en una relación válida.

Listas y Multilistas

1. Hacer un predicado que establezca la relación entre una lista y el último elemento contenido en ella.
2. Hacer un predicado que establezca la relación entre una lista y el penúltimo elemento contenido en ella.
3. Hacer un predicado que establezca la relación entre una lista, un entero N, y el N-ésimo elemento de la lista.
4. Hacer un predicado que establezca la relación entre una lista y la cantidad de elementos que contiene.
5. Hacer un predicado que establezca la relación entre una lista y otra que tiene los mismos elementos, pero en reversa.
6. Hacer un predicado que establezca la relación entre una lista y un valor booleano que indique si la lista es un palíndromo o no.
7. Hacer un predicado que establezca la relación entre una lista de listas, y una lista simple que contenga todos los datos y subdatos de la primera.
8. Hacer un predicado que establezca la relación entre una lista, y otra que tiene los datos de la primera, pero sin repetidos consecutivos.
9. Hacer un predicado que establezca la relación entre una lista que tiene datos que se repiten consecutivamente, y otra que tiene los mismos elementos, pero donde todas las secuencias de datos repetidos consecutivos están contenidos en sublistas.
10. Hacer un predicado que establezca la relación entre una lista, y otra que tiene los mismos elementos pero todos duplicados.
11. Hacer un predicado que establezca la relación entre una lista, un número entero N, y otra lista que tiene los mismos elementos de la primera pero con cada dato repetido N veces.
12. Hacer un predicado que establezca la relación entre una lista, un número entero N, y otra lista que equivale a la primera pero con los datos que estaban en cada N posiciones eliminados.
13. Hacer un predicado que establezca la relación entre una lista, un número entero N, una segunda lista que tiene los primeros N elementos de la primera lista, y una tercera lista que tiene el resto de elementos de la primera lista.
14. Hacer un predicado que establezca la relación entre una lista, dos números enteros N y M, y una segunda lista que tiene los datos de la primera desde la posición N y hasta la posición M.
15. Hacer un predicado que establezca la relación entre una lista, un número entero N, y otra lista con los datos de la primera excepto el que está en la posición N.

16. Hacer un predicado que establezca la relación entre una lista, un dato D, un entero N, y otra lista que tiene los datos de la primera pero adicionalmente tiene D en la posición N.
17. Hacer un predicado que establezca la relación entre dos enteros N y M, y una lista que tiene todos los enteros desde N hasta M.
18. Hacer predicados que implementen los siguientes algoritmos para una lista:
 - a. Insertion Sort
 - b. Selection Sort
 - c. Bubble Sort
 - d. Merge Sort
 - e. Quicksort
 - f. Binary Search

Árboles

1. Hacer un predicado que evalúe si un objeto dado es un árbol binario.
2. Hacer un predicado que establezca la relación entre un entero N y un árbol binario de altura N que es completo.
3. Hacer un predicado que evalúe si un árbol binario es simétrico.
4. Hacer un predicado que establezca la relación entre una lista y un árbol binario de búsqueda que contiene en sus nodos todos los elementos de la lista.
5. Hacer un predicado que establezca la relación entre un árbol binario, y un entero N que es igual al número de hojas del árbol.
6. Hacer un predicado que establezca la relación entre un árbol binario y una lista que contiene los datos de todas las hojas del árbol.
7. Hacer un predicado que establezca la relación entre un árbol binario y una lista que contiene todos los datos de los nodos que no son hojas en el árbol.
8. Hacer un predicado que establezca la relación entre un árbol binario, un entero N, y una lista que tiene los datos de todos los nodos que están en el nivel N del árbol.
9. Hacer un predicado que evalúe si un árbol es no binario (los nodos pueden tener más de 2 hijos).
10. Hacer un predicado que establezca la relación entre un árbol no binario y un entero N que corresponde a la cantidad de nodos en el árbol.

Árboles Binarios de Búsqueda

1. Hacer un predicado que evalúe si un objeto es un árbol binario de búsqueda.
2. Hacer un predicado que establezca la relación entre un árbol binario de búsqueda y un entero N que es el dato más pequeño existente en el árbol.
3. Hacer un predicado que establezca la relación entre un árbol binario de búsqueda y un entero N que es el dato más grande existente en el árbol.
4. Hacer un predicado que establezca la relación entre un árbol binario de búsqueda, un entero N, y un entero P que es el nivel en el que se encuentra dentro del árbol el nodo que contiene el dato N.
5. Hacer un predicado que establezca la relación entre un árbol binario de búsqueda y un entero S que es la suma de todos los datos del árbol.
6. Hacer un predicado que establezca la relación entre un árbol binario de búsqueda y una lista que contiene los datos del árbol en orden ascendente.
7. Hacer un predicado que establezca la relación entre un árbol binario de búsqueda y una lista que contiene los datos del árbol en orden descendente.
8. Hacer un predicado que evalúe si dos árboles binarios de búsqueda son iguales.
9. Hacer un predicado que establezca la relación entre 3 árboles binarios de búsqueda, donde el tercero contiene todos los datos de los primeros dos.
 - Haga esto en 3 versiones considerando los recorridos pre-order, in-order y post-order.
10. Hacer un predicado que establezca la relación entre un árbol binario de búsqueda, un entero N, y una lista que contiene todos los datos de los nodos que se recorren en el árbol desde la raíz y hasta encontrar el nodo que contiene N.
11. Hacer un predicado que evalúe si un árbol binario de búsqueda es subárbol de otro árbol binario de búsqueda.
12. Hacer un predicado que establezca la relación entre un árbol binario de búsqueda, un entero N, y otro entero S que es el sucesor in-order de N en el árbol.
13. Hacer un predicado que establezca la relación entre un árbol binario de búsqueda, un entero N, y otro entero S que es el sucesor pre-order de N en el árbol.
14. Hacer un predicado que establezca la relación entre un árbol binario de búsqueda, un entero N, y otro entero S que es el sucesor post-order de N en el árbol.
15. Hacer un predicado que establezca la relación entre un árbol binario de búsqueda, un entero N, y otro entero S que es el predecesor in-order de N en el árbol.

16. Hacer un predicado que establezca la relación entre un árbol binario de búsqueda, un entero N , y otro entero S que es el predecesor pre-order de N en el árbol.
17. Hacer un predicado que establezca la relación entre un árbol binario de búsqueda, un entero N , y otro entero S que es el predecesor post-order de N en el árbol.
18. Hacer un predicado que establezca la relación entre un árbol binario de búsqueda y una lista que contiene los datos del árbol recorriéndolo desde la raíz nivel por nivel (por simplicidad, asumir que el árbol está completo).
19. Hacer un predicado que establezca la relación entre un árbol binario de búsqueda, un entero N , y otro entero S que es la suma de los datos de los nodos que están el nivel N del árbol.
20. Hacer un predicado que establezca la relación entre un árbol binario de búsqueda, y una lista L que es una lista de listas donde cada sublista corresponde a los datos de un nivel del árbol, una sublista por cada nivel.