

PRÁCTICA 13

INTRODUCCIÓN A ÁRBOLES BINARIOS

NOTA: para todos los ejercicios realice un programa principal que invoque a los módulos implementados.

1.- Se leen números enteros desde teclado hasta que se ingresa el número -1. Almacenarlos en un árbol binario de búsqueda.

2.- Se dispone de un árbol binario de búsqueda con nombres de personas (tipo string).

- a) Realice un módulo que reciba el árbol y un nombre, y retorne verdadero si existe dicho nombre en el árbol, falso en caso contrario.
- b) Realice un módulo que reciba el árbol e imprima los nombres de las personas en forma ascendente.
- c) Modifique el inciso b) para que los nombres se impriman en orden descendente.

3.- Se lee desde teclado los datos de empleados. De cada empleado se ingresa: número de empleado, nombre, apellido y DNI. Almacenarlos en un árbol binario de búsqueda ordenándolos por número de empleado.

Luego de generar la estructura, realice:

- a) Un módulo que reciba el árbol e informe el nombre y apellido de aquellos empleados cuyo DNI termina con un número par.
- b) Un módulo que reciba el árbol y retorne el empleado que posee el máximo número de empleado.
- c) Un módulo que reciba el árbol y retorne la cantidad total de empleados.

4.- Se dispone de una lista con la información de alumnos de ADP, de cada alumno se registra: legajo, apellido, nombre, DNI y año de ingreso.

Genere una nueva estructura con aquellos alumnos que posean año de ingreso posterior al 2000. Esta estructura debe estar ordenada por legajo y debe ser eficiente para la búsqueda por dicho criterio.

Luego de generar la nueva estructura, realice:

- a) Un módulo que reciba la nueva estructura e informe el nombre y apellido de aquellos alumnos cuyo legajo sea superior a 12803.
- b) Un módulo que reciba la nueva estructura e informe el nombre y apellido de aquellos alumnos cuyo legajo este comprendido entre 2803 y 6982.

5.- Se dispone de un árbol con la información de vehículos vendidos por una concesionaria. De cada vehículo se registra: patente, marca, año de fabricación y color. Esta estructura se encuentra ordenada por patente.

Genere una nueva estructura con la información de los vehículos fabricados entre 2010 y 2013. Esta estructura no debe estar ordenada.

Luego de generar la nueva estructura, realice:

- a) Un módulo que informe el porcentaje de vehículos de color gris, teniendo en cuenta solamente aquellos autos fabricados entre 2010 y 2013.
- b) Un módulo que informe el porcentaje de vehículos de color gris, teniendo en cuenta solamente aquellos vehículos cuya patente sea mayor que "HAA000"

6.- Se dispone de una lista con la información de los animales de un Zoológico. De cada animal se registra: nombre popular (por ejemplo: “Pelusa”, “Pepe”, “Toto”, etc), nombre científico (por ejemplo: “León”, “Elefante”, etc), familia (por ejemplo “felino”, “reptil”, “ave”, etc), edad y fecha de ingreso al zoo. Esta estructura esta ordenada por nombre científico.

Genere una nueva estructura con la siguiente información: nombre de la familia y cantidad de animales de esa familia. Esta información debe estar ordenada por familia y debe ser eficiente para la búsqueda por dicho criterio.

Luego de generada la estructura, se pide

- a) Realizar un módulo que retorne cuál es la familia que cuenta con mayor cantidad de animales en el zoológico.
- b) Realizar un módulo que informe el total de animales que tiene el zoológico por cada nombre científico.

PRÁCTICA 13 CONTINUACIÓN

ÁRBOLES BINARIOS – EJERCICIOS DE REPASO

1.- Generar un árbol binario ordenado de enteros a partir de números leídos de teclado (la lectura termina con el número 0). *A partir del árbol generado*, realice módulos independientes para resolver los siguientes incisos:

- a) Informar los números en orden decreciente.
- b) Informar los números pares en orden creciente.
- c) Obtener la cantidad de elementos del árbol.

2.- Dado un árbol binario de números enteros, genere otro ordenado con los valores impares, tal que el hijo izquierdo sea mayor que la raíz, y el hijo derecho sea menor que la misma.

3.- Un comercio de pastas frescas, dispone de una estructura con la información de las ventas que se realizaron durante un mes. De cada venta se conoce: el código de pasta, cantidad, fecha y número de cliente. *Esta información no tiene ningún orden.*

- a) Se pide generar una estructura que almacene por cada código de pasta, la cantidad total vendida durante dicho mes y los números de los clientes que la solicitaron (si el cliente solicitó más de una vez un código de pasta, debe aparecer una sola vez para ese código de pasta). Esta estructura debe estar ordenada por código de pasta y ser eficiente para la búsqueda por dicho criterio.

Utilizando la estructura generada en a) realice módulos independientes para resolver cada inciso:

- b) Informar los números de cliente que realizaron compras para los códigos de pastas que están entre 4 y 11.
- c) Informar los códigos de pasta que tuvieron una cantidad de ventas mayor a 100 y menor que 200.
- d) Informar los dos códigos de pasta que tienen mayor cantidad de clientes distintos que la solicitaron, teniendo en cuenta sólo las pastas cuyo código es menor a 72.

4.- Una empresa de Materiales para la Construcción dispone de una lista con los productos que comercializa. Dicha lista posee: código y nombre de producto, stock actual, stock mínimo y precio unitario. Además la empresa posee una sucursal que diariamente envía la información de sus ventas. De cada venta se conoce número de venta, el código de producto y cantidad vendida. Toda la información se encuentra *ordenada por código de producto*.

- a) Se solicita realizar el proceso que recibe la información de ventas de un día y actualiza el stock actual de la lista de productos.

b) Semanalmente se realizan las compras a las industrias mayoristas por lo que es necesario generar una estructura (eficiente) con aquellos productos cuyo stock actual es inferior al mínimo. Los datos que se almacenan son: código de producto y stock a reponer (diferencia entre el stock mínimo y el actual). Esta estructura se debe generar ordenada por stock a reponer.

- c) A partir de la estructura generada en b), Realice un modulo que informe eficientemente los códigos de los productos cuyo stock a reponer se encuentre entre 500 y 1.000.

5.- Se dispone de un árbol binario de búsqueda con la siguiente información:

- Código de informe (número entero).
- Autor de informe.
- Categoría otorgada al informe (A, B, C o D).

El árbol está ordenado por código de informe.

Se pide:

- a) A partir del árbol generar una nueva estructura donde por cada categoría se tengan todos los informes de esa categoría.
- b) Utilizando el árbol, informe en pantalla el autor de aquellos informes que posean código mayor a 10 y categoría A ó C.
- c) Utilizando el árbol, imprima en pantalla los códigos de informe en forma: pre-order, post-order e in-order.

6.- Realizar un módulo que reciba un árbol binario de números enteros y genere una lista para cada nivel del mismo con todos sus nodos; al finalizar debe retornar una estructura de datos adecuada con las listas generadas.