

BASE DE DATOS CON ÁRBOL BINARIO DE BUSQUEDA

Nombre: Francisco Javier De Guzmán Villegas
D.N.I.: 74865242-N
Telefono: 665853692
Asignatura: Programacion de sistemas para control de proceso

Memoria

La práctica consiste en la elaboración de una base de datos de alumnos de la facultad, dicha base de datos contendrá los siguientes campos

- numero de matricula
- nombre
- apellidos
- dirección
- carrera
- teléfono
- año de nacimiento

para implementar dicha base de datos se ha optado por usar un árbol binario de búsqueda, que se caracteriza organizar los elementos del árbol dependiendo de un numero en este caso, el numero usado para la organización es el numero de matricula, quedando de la siguiente disposición,

Al introducir un nuevo registro en la base de datos, se compara el numero de la matricula con la matricula de un registro de la base de datos al que aun no se le han añadido enlaces (hijos), si el nuevo registro a introducir tiene un numero de matricula menor se quedara registrado en la posición izquierda (hijo izquierdo) mientras que si tiene un numero de matricula mayor se quedara registrado en la posición derecha (hijo derecho).

Sobre esta estructura de árbol binario de búsqueda se implementaran las siguiente funciones

Buscar: es una función que pasándole el valor del numero de la matricula nos representara por pantalla los datos de ese alumno en caso de que se encuentre registrado.

Insertar: es una función para insertar nuevos alumnos a la base de datos.

Mostrar: es una función que nos permitirá ver toda la base de datos

Eliminar: es una función que nos permite borrar un registro concreto.

Modificar: es una funcion que nos permite modificar un registro ya existente, realizando cambios en todo el registro o en un campo especifico, según se elija.

Especificaciones técnicas

Una de las características mas importantes que se han empleado en las primitivas de uso de los árboles binario de búsqueda, es la recursividad, esta función se caracteriza por usar en la declaración de una función esa misma función, para ilustrarlo mejor se expone el siguiente ejemplo

```
Nodo* Buscar(Nodo* p,int buscado){
    if(!p)
        return 0;
    else
        if(buscado==p->matricula)
            return p;
        else
            if(buscado<p->matricula)
                return Buscar(p->izquierda,buscado);
            else
                return Buscar(p->derecha,buscado);
}
```

como vemos en este ejemplo, dentro de la declaración de la función Buscar, se utiliza esta misma función.

Manual de usuario

Tras ejecutar el programa nos aparece un mensaje que nos pide un numero de matricula, una vez introducido este, nos pedirá consecutivamente los siguiente campos en el orden (nombre, apellidos, dirección, carrera, año de nacimiento y teléfono), tras introducir todos estos datos, nos volverá a aparecer el mismo mensaje pidiéndonos un nuevo numero de matricula, si en esta ocasión introducimos un nuevo numero de matricula volverá a aparecer la petición de datos del nuevo registro, no obstante si por error introducimos un numero de matricula que ya se encuentra registrada el programa nos mostrara por pantalla un mensaje de error advirtiéndonos de esta circunstancia.

Para finalizar esta primera introducción de registros en la base de datos, deberemos poner 0 en la petición de numero de matricula, de esta forma el programa entiende que no queremos introducir mas registros.

Una vez que se han introducido todos los registros deseados nos aparece por pantalla el menú principal, este menú consta de los siguiente elementos

1. Mostrar el árbol
2. Eliminar un registro
3. Nuevo nodo
4. Buscar
5. Modificar
6. Salir

Para acceder a cada uno de estas funciones únicamente deberemos introducir por teclado el número asociado a la función, a continuación se explica el cometido y funcionamiento de cada una de las funciones:

1. Mostrar el árbol

Si seleccionamos esta función, nos aparece por pantalla ordenados por orden creciente de numero de matricula todos los registros de la base de datos cada uno de estos registros con sus respectivos campos, tras esto nos mostrara por pantalla el menú principal.

2. Eliminar un registro

Esta función se encarga de eliminar un registro de la base de datos, para esto una vez seleccionada debemos introducir el numero de matricula del registro a borrar.

Si el numero de matricula introducido no coincide con ningún numero de matricula de los registros de la base de datos, nos aparece por pantalla un mensaje de error avisándonos de dicha circunstancias.

Si el numero de matricula introducido, es 0 también nos aparecerá por pantalla un mensaje de error advirtiéndolo de que no puede existir un registro con numero de matricula 0

Si el numero de matricula coincide con un numero de matricula de algún registro de la base de datos, antes de proceder a borrarlo se nos preguntara por pantalla una confirmación, de tal modo que si pulsamos por teclado “s” o “S” se procederá correctamente a borrar dicho registro, mientras que si pulsamos “n” o “N”, no se procederá a borrar dicho registro y nos mostrara por pantalla nuevamente el menú principal.

3. Nuevo nodo

Esta función nos permite introducir nuevos registros en la base de datos, para esto nos pedirá por pantalla el numero de matricula del registro a introducir

Si el numero de matricula introducido es 0, se nos mostrara por pantalla un mensaje de error advirtiéndolos de la imposibilidad de crear un registro con numero de matricula 0

Si el numero de matricula coincide con un numero de matricula ya registrado nos aparecerá un mensaje advirtiéndolos de esta circunstancia, tras esto se nos mostrara por pantalla la opción de modificar el registro ya existente, opción a la que accederemos pulsando “s” o “S”, mientras que volveremos al menú principal si pulsamos “n” o “N”.

Si el numero de matricula no coincide con ningún numero de matricula ya registrado ni es cero, se procederá a pedir por pantalla cada uno de los datos relativos a los campos del registro.

4. Buscar

Esta función nos permite buscar un registro específico de entre toda la base de datos, para esto se nos pedirá por pantalla el numero de matricula a buscar.

Si el numero de matricula no coincide con ninguno ya registrado o es cero se nos mostrara por pantalla un mensaje de error, tras este mensaje se nos mostrara por pantalla la opción de crearlo, si optamos por esta opción se nos pedirá por pantalla todos los datos referentes al registro a crear, para acceder a la opción de crearlo deberemos introducir por teclado “s” o “S”, mientras que para descartar dicha opción y volver al menú principal deberemos pulsar “n” o “N”.

Si el numero de matricula coincide con alguno ya registrado, se mostrara por pantalla cada uno de los campos de los que consta.

5. Modificar

Esta función nos permite modificar un registro ya existente, para ello nos pedirá que introduzcamos el numero de matricula del registro a modificar

Si el numero de matricula es cero, se nos informara por pantalla del error, ya que no es posible modificar un registro con numero de matricula cero

Si el numero de matricula no coincide con ninguno ya registrado, se nos mostrara por pantalla un mensaje de error que nos avisa de esta circunstancia y tras esto se nos ofrecerá por pantalla la opción de crearlo nuevo, si aceptamos esta opción (pulsando “s” o “S”), se nos pedirá por pantalla cada uno de los campos que contiene el registro, mientras que si rechazamos la opción de crearlo (pulsando “n” o “N”) salimos al menú principal

Si el número de matricula coincide con un número de matricula ya registrado, se nos despliega el siguiente submenú:

1. Modificar todo el registro
2. Modificar el nombre
3. Modificar los apellidos
4. Modificar la dirección
5. Modificar la carrera
6. Modificar el año de nacimiento
7. Modificar el teléfono
8. Salir sin modificar

Para acceder a cada una de estas funciones se debe introducir por teclado el número asociado.

1. Modificar todo el registro

Esta función nos pide por pantalla todos los datos de los campos del registro a modificar a excepción del numero de matricula que obviamente es el mismo, ya que estamos modificando el registro.

2. Modificar el nombre

Esta función nos pedirá el nuevo nombre que va a sustituir al nombre guardado en el registro.

3. Modificar los apellidos

Esta función nos pedirá los nuevos apellidos que sustituirán a los apellidos guardados en el registro

4. Modificar la dirección

Esta función nos pedirá la dirección a modificar

5. Modificar la carrera

Esta función nos pedirá la carrera nueva a modificar la existente

6. Modificar el año de nacimiento

Esta función nos pedirá el nuevo año de nacimiento que va a modificar el anterior ya existente

7. Modificar el teléfono

Esta función nos pedirá el nuevo teléfono para sustituir al anterior

8. Salir sin modificar

Esta función nos permite salir del submenú de modificar, sin realizar ningún cambio en el registro, tras seleccionar esta función, se nos mostrara por pantalla el menú principal

6. Salir

Esta función nos permite salir del programa.

Bibliografía

Luis Joyanes Aguilar, Luis Rodríguez Baena, Matilde Fernández Azuela “Fundamentos de programación: algoritmos, estructuras de datos y objetos: libro de problemas” McGraw-Hill, 2003

Luis Joyanes Aguilar “Fundamentos de programación: algoritmos, estructuras de datos y objetos” McGraw-Hill, 2003

Galindo, Sánchez, Yañez, Escolano, Del Jesús, Aguilera, Rodríguez y Argudo “Fundamentos informáticos”. Servicio de publicaciones de la universidad de Cádiz, 1996.