



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

Facultad de Ingenierías y Arquitectura

Carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información

EDGAR ANDRES ALQUINGA LLIVE

Árbol de Búsqueda Binaria



**UTPL**  
La Universidad Católica de Loja

## Código

### Clase Persona

```
public class Persona {  
    public int id;  
    public String nombre;  
    public String sexo;  
    public Persona(int id, String nombre, String sexo) {  
        this.id = id;  
        this.nombre = nombre;  
        this.sexo = sexo;  
    }  
}
```

### Clase Alumno

```
public class Alumno extends Persona {  
    float[] notas;  
  
    public Alumno(int id, String nombre, String sexo, float[] notas) {  
        super(id, nombre, sexo);  
        this.notas = notas;  
    }  
  
    public float getPromedio() {  
        float promedio = 0;  
        for(float nota: notas){  
            promedio += nota;  
        }  
        return (promedio/3);  
    }  
}
```

### Clase Nodo

```
public class Nodo extends Persona {  
    public float promedio;  
    Nodo nodoSiguiente;  
    public Nodo(int id, String nombre, String sexo, float promedio) {  
        super(id, nombre, sexo);  
        this.promedio = promedio;  
        this.nodoSiguiente = null;  
    }  
}
```

## Clase Nodo Arbol

```
public class NodoArbol {  
  
    int id;  
    String nombre;  
    public float promedio;  
    NodoArbol izquierda;  
    NodoArbol derecha;  
  
    public NodoArbol(int id, String nombre, float promedio) {  
        this.id = id;  
        this.nombre = nombre;  
        this.promedio = promedio;  
        this.izquierda = null;  
        this.derecha = null;  
    }  
}
```

## Clase Metodos

```
import java.util.Scanner;  
  
public class Metodos {  
    // variable estatica para definir el total de la lista  
    private static final int TOTAL_ALUMNOS = 10;  
    private static final int TOTAL_NOTAS = 3;  
    Scanner scan = new Scanner(System.in);  
    private Alumno[] listaAlumnos;  
    private int contadorAlumno = 0;  
    Nodo headNodo;  
    Nodo tailNodo;  
    NodoArbol raizHombres;  
    NodoArbol raizMujeres;  
  
    public Metodos() {  
        this.listaAlumnos = new Alumno[TOTAL_ALUMNOS];  
        headNodo = null;  
        tailNodo = null;  
        this.raizMujeres = null;  
        this.raizHombres = null;  
    }  
    public void mostrarMenu() {  
        System.out.println("Menu registro de alumnos");  
        System.out.println("Seleccione una opcion");  
        System.out.println("1.- Registrar Alumno");  
        System.out.println("2.- Mostrar Alumnos");  
        System.out.println("3.- Reporte Hombres");  
        System.out.println("4.- Reporte Mujeres");  
        System.out.println("5.- Exportar de lista a arbol");  
        System.out.println("6.- Reporte Hombres");  
        System.out.println("7.- Reporte Mujeres");  
        System.out.println("8.- Salir del sistema");  
    }  
    public void crearAlumno() {  
        if (!validarAlumnosCompleto()) {  
            listaAlumnos[contadorAlumno] = llenarDatos();  
        }  
    }  
}
```

```

        contadorAlumno++;
    } else {
        System.out.println("Lista de alumnos llena, maximo 10 alumnos");
    }
}
private boolean validarAlumnosCompleto() {
    return TOTAL_ALUMNOS == contadorAlumno;
}
private Alumno llenarDatos() {
    float[] notas = new float[TOTAL_NOTAS];
    String sexo = "";
    String nombre = "";
    System.out.println("Ingrese el id del alumno: ");
    int id = scan.nextInt();
    scan.nextLine();
    System.out.println("Ingrese el nombre del alumno: ");
    nombre = scan.nextLine();
    System.out.println("Ingrese el sexo (masculino / femenino): ");
    sexo = scan.next();
    for (int i = 0; i < TOTAL_NOTAS; i++) {
        System.out.println("Ingrese la nota " + (i + 1) + " :");
        notas[i] = scan.nextFloat();
    }
    Alumno alumno = new Alumno(id, nombre.trim().toUpperCase(), sexo.trim().toUpperCase(),
notas);
    generarListaEnlazada(alumno);
    return alumno;
}
public void mostrarAlumnos() {
    if (0 == contadorAlumno) {
        System.out.println("Sin registro de alumnos... \n");
    } else {
        System.out.println("\n\n");
        System.out.printf("%-10s %-20s %-10s %-10s %-10s %-10s %-10s\n", "ID", "NOMBRE",
"SEXO", "NOTA 1",
"NOTA 2", "NOTA 3", "PROMEDIO");
        for (int i = 0; i < contadorAlumno; i++) {
            System.out.printf("%-10s %-20s %-10s %-10s %-10s %-10s %-10s\n",
                listaAlumnos[i].id,
                listaAlumnos[i].nombre,
                listaAlumnos[i].sexo,
                listaAlumnos[i].notas[0],
                listaAlumnos[i].notas[1],
                listaAlumnos[i].notas[2],
                listaAlumnos[i].getPromedio());
        }
        System.out.println("\n\n");
    }
}
private void generarListaEnlazada(Alumno alumno) {
    Nodo nodo = new Nodo(alumno.id, alumno.nombre, alumno.sexo, alumno.getPromedio());
    if (headNodo == null) {
        headNodo = nodo;
        tailNodo = nodo;
    } else {
        tailNodo.nodoSiguiente = nodo;
        tailNodo = nodo;
    }
}

```

```

}
public void generarReporte(String sexo) {
    if (headNodo != null) {
        Nodo nodo = headNodo;
        System.out.println("\n");
        while (nodo != null) {
            if (nodo.sexo.equals(sexo)) {
                if (nodo.promedio >= 7) {
                    System.out.println(nodo.nombre + " APROBADO CON : " + nodo.promedio);
                } else {
                    System.out.println(nodo.nombre + " REPROBADO CON : " + nodo.promedio);
                }
            }
            nodo = nodo.nodoSiguiente;
        }
        System.out.println("\n");
    } else {
        System.out.println("Sin registro de alumnos... \n");
    }
}

public boolean arbolVacio(NodoArbol nodo) {
    return nodo == null;
}

public void generarArbol() {
    Nodo actual = headNodo;
    while (actual != null) {
        if (actual.sexo.equals("FEMENINO")) {
            raizMujeres = insertarArbol(raizMujeres, actual.id, actual.nombre, actual.promedio);
        } else {
            raizHombres = insertarArbol(raizHombres, actual.id, actual.nombre, actual.promedio);
        }
        actual = actual.nodoSiguiente;
    }
}

public NodoArbol insertarArbol(NodoArbol raiz, int id, String nombre, float promedio) {
    if (arbolVacio(raiz)) {
        return new NodoArbol(id, nombre, promedio);
    } else {
        if (id < raiz.id) {
            raiz.izquierda = insertarArbol(raiz.izquierda, id, nombre, promedio);
        } else if (id > raiz.id) {
            raiz.derecha = insertarArbol(raiz.derecha, id, nombre, promedio);
        }
    }
    return raiz;
}

public void reporteArbol(NodoArbol raiz) {
    if (raiz != null) {
        reporteArbol(raiz.izquierda);
        if (raiz.promedio >= 7) {
            System.out.println(raiz.nombre + " APROBADO CON : " + raiz.promedio);
        }
        reporteArbol(raiz.derecha);
    }
}

```

```
}  
}  
}
```

Clase Main

```
import java.util.Scanner;
```

```
public class Main {  
    public static void main(String[] args) {  
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);  
        Metodos metodo = new Metodos();  
        Integer salir = 0;  
        while (salir != 8) {  
            metodo.mostrarMenu();  
            salir = scanner.nextInt();  
            switch (salir) {  
                case 1:  
                    metodo.crearAlumno();  
                    break;  
                case 2:  
                    metodo.mostrarAlumnos();  
                    break;  
                case 3:  
                    metodo.generarReporte("MASCULINO");  
                    break;  
                case 4:  
                    metodo.generarReporte("FEMENINO");  
                    break;  
                case 5:  
                    metodo.generarArbol();  
                    break;  
                case 6:  
                    metodo.reporteArbol(metodo.raizMujeres);  
                    break;  
                case 7:  
                    metodo.reporteArbol(metodo.raizHombres);  
                    break;  
                default:  
                    System.out.println("Opcion no valida");  
                    break;  
            }  
        }  
    }  
}
```

## Ejecución

```
Menu registro de alumnos
Seleccione una opcion
1.- Registrar Alumno
2.- Mostrar Alumnos
3.- Reporte Hombres
4.- Reporte Mujeres
5.- Exportar de lista a arbol
6.- Reporte Hombres
7.- Reporte Mujeres
8.- Salir del sistema
3
```

```
ANDRES APROBADO CON : 8.0
JORGE APROBADO CON : 8.0
```

```
Menu registro de alumnos
Seleccione una opcion
1.- Registrar Alumno
2.- Mostrar Alumnos
3.- Reporte Hombres
4.- Reporte Mujeres
5.- Exportar de lista a arbol
6.- Reporte Hombres
7.- Reporte Mujeres
8.- Salir del sistema
4
```

```
MARIA APROBADO CON : 8.0
PEPA REPROBADO CON : 5.6666665
```

```
Menu registro de alumnos
Seleccione una opcion
1.- Registrar Alumno
2.- Mostrar Alumnos
3.- Reporte Hombres
4.- Reporte Mujeres
5.- Exportar de lista a arbol
6.- Reporte Hombres
7.- Reporte Mujeres
8.- Salir del sistema
5
```

```
Menu registro de alumnos
Seleccione una opcion
1.- Registrar Alumno
2.- Mostrar Alumnos
3.- Reporte Hombres
4.- Reporte Mujeres
5.- Exportar de lista a arbol
6.- Reporte Hombres
7.- Reporte Mujeres
8.- Salir del sistema
6
MARIA APROBADO CON : 8.0
```

```
MARIA APROBADO CON : 8.0
Menu registro de alumnos
Seleccione una opcion
1.- Registrar Alumno
2.- Mostrar Alumnos
3.- Reporte Hombres
4.- Reporte Mujeres
5.- Exportar de lista a arbol
6.- Reporte Hombres
7.- Reporte Mujeres
8.- Salir del sistema
7
ANDRES APROBADO CON : 8.0
JORGE APROBADO CON : 8.0
Menu registro de alumnos
Seleccione una opcion
1.- Registrar Alumno
```