

Arboles Binarios

Práctica 12 Aplicación de Arboles Binarios

Objetivo

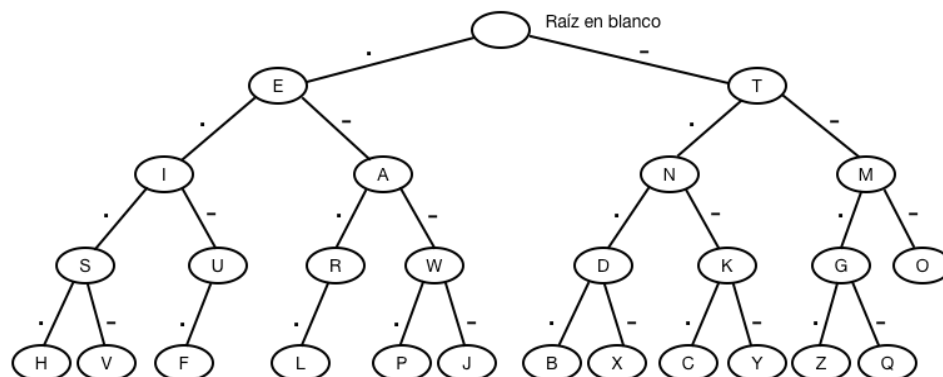
El objetivo de esta práctica es que el alumno practique el uso de árboles binarios para resolver problemas. La práctica consiste en implementar un decodificador de mensajes cifrados en código Morse haciendo uso de un árbol binario.

Descripción general

Se desarrollará la clase `ArbolMorse` que permitirá decodificar mensajes en código Morse. El código Morse es un sistema de codificación que permite representar letras del alfabeto y números como una secuencia de señales cortas y largas mediante una secuencia de “puntos” y “guiones”.

Se construirá un árbol binario como el que se muestra en la imagen haciendo uso de la clase `NodoArbol`. Se insertarán las letras del alfabeto al árbol binario de acuerdo a la secuencia del código morse de cada letra. Ir hacia un subárbol izquierdo se representa con un “punto”, mientras que ir hacia un subárbol derecho se representa con un “guion”. Por ejemplo, la letra “A” tiene asociado el código “.-”, mientras que la letra “Y” tiene el código “-.--”. El contenido de la raíz del árbol será una cadena vacía.

Se implementará el método `decodificar` que recibirá una cadena con un mensaje cifrado en código Morse. Se considera el carácter “blanco” como el indicador de separación entre las letras de una palabra. Mientras que “doble blanco” indicará separación entre las palabras del mensaje que se busca decodificar. En esta práctica se trabajará solo con letras mayúsculas del alfabeto, cualquier carácter no alfabético en el mensaje será ignorado.



El uso del programa para descifrar un mensaje será por medio de la consola. El usuario proporcionará como parámetro una cadena con el mensaje en código Morse al momento de ejecutar el programa. Esto es: `java ArbolMorse "mensajeEnMorse"`.

Material

El material de esta práctica consta de los siguientes archivos:

- **NodoArbol.class** clase que implementa los nodos de un árbol binario.
- **ArbolMorse.java** inicializará el árbol binario con el código Morse e implementará la funcionalidad de decodificación.
- **PruebaArbolMorse.class** programa para probar la clase `ArbolMorse`.
- Documentación:
 - `NodoArbol.html` documentación de la clase `NodoArbol`.

Desarrollo

1. Descargar los archivos `NodoArbol.class`, `ArbolMorse.java` y `PruebaArbolMorse.class` en el directorio donde se va a desarrollar la práctica.
2. Leer la documentación proporcionada para conocer los detalles del material proporcionado. Recordar que tanto la firma de los métodos que se proporcionan como la de los métodos que se solicitan en el desarrollo de la práctica, no podrán ser modificados.
3. En la clase `ArbolMorse` se debe implementar los siguiente:
 - a. Construir el árbol binario Morse por omisión. La construcción del árbol se realizará dentro de un bloque de inicialización estático. No será necesario instanciar la clase cada vez que se quiera descifrar un mensaje.
 - b. **public static void decodificar(String msjMorse)**. Método estático que recibe una cadena en código Morse, se parsea y decodifica con ayuda del árbol binario Morse. Imprime en pantalla tanto el mensaje en código Morse como el mensaje decodificado.
 - c. **public static void imprimir()**. Método estático que imprime en pantalla el contenido del árbol binario Morse siguiendo un recorrido en pre-orden.

Recordar que se pueden programar métodos privados para facilitar la implementación de los métodos solicitados.

4. Probar la implementación de los métodos ejecutando el programa `PruebaArbolMorse`. Si el programa funciona adecuadamente se verán los siguientes mensajes:

```
----- Recorrido en pre-Orden del Arbol Morse:
```

```
E I S H V U F A R L W P J T N D B X K C Y M G Z Q O
```

```
----- Descifrando mensajes:
```

```
Mensaje en codigo Morse:
```

```
.-- . --- .- . -- .. .- .- --.. .- ..... - -... -... -... - - .  
.--- . ... .-- . .. - .- .. - -
```

```
Mensaje descifrado:
```

```
POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU
```

```
Mensaje en codigo Morse:
```

```
-- . -.- .. -.-. --- .-- ..- -- .- .... - - - . -... ..  
.. -.. .- -.
```

```
Mensaje descifrado:
```

```
MEXICO PUMAS UNIVERSIDAD
```

```
Mensaje en codigo Morse:
```

```
..- . .-.. .. -.-. .. -.. .- -.. . ...
```

```
Mensaje descifrado:
```

```
FELICIDADES
```

```
Mensaje en codigo Morse:
```

```
-.. . ... -.-. ..- -... .- . . . - . . -.. -- .- . ... - -  
.
```

```
Mensaje descifrado:
```

```
DESCUBRISTE EL MENSAJE
```

Ejercicio opcional

Se sugiere implementar una variación de esta aplicación en la que el árbol binario de código Morse contemple también dígitos y además que la forma de carga del mensaje por descifrar sea mediante un archivo de texto plano.

Dígito	Código Morse
0	-----
1	.----
2	..---
3	...--
4-
5
6	-....
7	--...
8	---..
9	----.