

PROYECTO FINAL DE CARRERA

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SOFTWARE GRAFICADOR DE TABLATURAS DE BAJO ELÉCTRICO ESTANDAR EN TIEMPO REAL

(design and implementation of a software plotter of tabs for standard electric bass in real time)

**Titulación:**

Ingeniería en sistemas y computación

**Autor:**

Alejandro Plaza Parra

**Directora:**

ING. Ivonne Castaño Osorio

**Universidad Tecnológica de Pereira**

Pereira, Risaralda, Colombia

Julio, 2019

This page intentionally left blank.

Abstract

This project explains the design and implementation of a software that makes the graph of the tablature of notes entered by means of a standard electrical bass in real time. For this purpose, you must obtain the value of the frequency in the notes entered. Frequency estimation is performed using the Fast Fourier Transform, processing the sound of the notes in real time and comparing it to a fixed threshold to determine the position of the note on the electric bass mast. The data obtained within this process of decomposition and comparison are used as parameters so that the software can graph the respective simplified tablature, showing on screen the string and fret where that note was generated. These comparison frequencies were previously found by the same decomposition method, since these values should not vary if the instrument is tuned. The results show a good approximation in the graphical representation of entered melodies, being able to correctly generate 75% of the positions of these.

This page intentionally left blank.

Resumen

Este proyecto explica el diseño e implementación de un software que realice la gráfica de la tablatura de notas ingresadas mediante un bajo eléctrico estándar en tiempo real. Para este propósito, se debe obtener el valor de la frecuencia en las notas ingresadas. La estimación de la frecuencia se realiza mediante el uso de la transformada rápida de Fourier, procesando el sonido de las notas en tiempo real y comparándola con un umbral fijo para determinar la posición de la nota en el mástil del bajo eléctrico. Los datos obtenidos dentro de este proceso de descomposición y comparación son utilizados como parámetros para que el software pueda graficar la respectiva tablatura simplificada, mostrando en pantalla la cuerda y el traste en donde esa nota fue generada. Estas frecuencias de comparación fueron halladas previamente mediante el mismo método de descomposición, dado que estos valores no deben variar si el instrumento esta afinado. Los resultados muestran una buena aproximación en la representación gráfica de melodías ingresadas, pudiendo generar correctamente el 75% de las posiciones de estas.

This page intentionally left blank.

Agradecimientos

Agradezco a muchas personas que este trabajo haya podido ser realizado con éxito es probable que se me olvide mencionar a alguien, así que pido disculpas de antemano.

En primer lugar, quiero agradecerles a esos maestros que me impartieron clases durante estos años, generando en mi de manera correcta el interés por la carrera que necesitaba y me impulso a terminarla.

Le agradezco a Ivonne Castaño su sabiduría y sus consejos en cada momento de la evolución de este proyecto, la orientación, todas las aportaciones en mi crecimiento tanto personal como profesional y en la confianza depositada en mí.

Agradezco a Diego Fernando Hincapié por su colaboración continua en la implementación técnica del proyecto, por no abandonarme y estar pendiente de mis avances.

Agradezco a mis compañeros de carrera, especialmente a Natalia Franco, Fernán Cañas, Juan David López, Sebastián Sánchez, Edgar Martínez por compartir conmigo esta etapa de mi vida, por brindarme su amistad y apoyo, además de los momentos inolvidables que vivimos.

Agradezco a mis amigos, especialmente a Mateo Bedoya, Sergio Villaquiran y José Santa quienes con sus conocimientos sobre la música me instruyeron y ayudaron a generar un proyecto basado en este arte, por los buenos momentos y experiencias, y por aligerar mis malos momentos con su invaluable ayuda y consejos.

Agradezco a Nicolás Ruiz por sus conocimientos, ayuda y apoyo a través de la carrera, por orientarme en la dirección correcta al resolver problemas lógicos de programación.

También quiero agradecer a Carlos Augusto Meneses y a Marta Lucy Estrella por su disposición, orientación y ayuda en las etapas finales de la carrera

A mis padres Hernando Plaza y Lorena Parra porque sin ellos no estaría realizando mi sueño, por el esfuerzo, apoyo y confianza depositados en mí.

This page intentionally left blank.

Índice

**Abstract iii**

**Resumen v**

**Agradecimientos vii**

**Índice x**

**Índice de Tablas**

**Índice de figuras**