

oFlute: blablablá título largo

Alumno: José Tomás Tocino García

Tutores: Manuel Palomo Duarte, Antonio García Domínguez

Agosto de 2010

Resumen

oFlute se modela como una herramienta lúdico-educativa para alumnos que comienzan a aprender a usar la flauta dulce, proporcionando un entorno atractivo y ameno para el estudiante. Éstos tendrán la posibilidad de comprobar sus conocimientos sobre el uso de la flauta de forma totalmente práctica, gracias a un motor de análisis del sonido capaz de detectar las notas que emite el jugador con la flauta, capturadas por un micrófono, mediante el que la aplicación valorará la pericia del estudiante con la flauta.

Además, los jugadores podrán recorrer una serie de pequeñas lecciones sobre música en general, y el uso de la flauta dulce en particular. Estas lecciones son totalmente ampliables, dando al usuario la posibilidad de crear las suyas propias.

Este documento se halla bajo la licencia FDL de GNU (Free Documentation License)

<http://www.gnu.org/licenses/fdl.html>

Índice

1. Introducción	1
1.1. Contexto y motivación	1
1.2. Objetivos	2
2. Planificación	2
2.1. Primera iteración: conocimientos preliminares	2
2.2. Segunda iteración: analizador básico	3
2.3. Tercera iteración: interfaz gráfica de usuario	3
2.4. Cuarta iteración: motor de lecciones	3
2.5. Quinta iteración: motor de canciones	3
2.6. Diagrama de Gantt	3
3. Descripción general	3
3.1. Secciones de la aplicación	3
3.1.1. Análisis de notas	3
3.1.2. Motor de canciones	5
3.1.3. Motor de lecciones	5
3.1.4. Calibración del micrófono	5
4. Implementación	5
5. Conclusiones y difusión	5

1. Introducción

1.1. Contexto y motivación

Las nuevas tecnologías van filtrándose gradualmente en los centros educativos, y las técnicas de enseñanza se están adaptando a las opciones que ofrecen. El reparto de ordenadores portátiles a los alumnos andaluces de 5º y 6º de primaria, dentro del marco de la Escuela TIC 2.0, es buena muestra de ello.

Por otro lado, las nuevas generaciones están en plena simbiosis con las tecnologías de la información, cada vez más acostumbradas al empleo de dispositivos electrónicos interactivos, y su uso ya les es prácticamente instintivo. Por tanto, es beneficioso buscar nuevos métodos educativos que hagan uso de las nuevas tecnologías.

En la búsqueda de materias educativas en las que aplicar el uso de las nuevas tecnologías, la música, parte fundamental del programa curricular en la educación primaria, ofrece una gran variedad de aspectos que podrían desarrollarse utilizando tecnologías de la información. Es ahí donde este proyecto hace su aportación, en la flauta dulce, un instrumento económico y fácil de aprender que se usa tradicionalmente en la educación musical obligatoria en España.

1.2. Objetivos

Los principales objetivos a alcanzar con **oFlute** son los siguientes:

- Crear un **módulo de análisis del sonido** en el dominio de la frecuencia para poder identificar las notas emitidas por una flauta dulce y capturadas mediante un micrófono en tiempo real.
- Crear una **aplicación** de usuario que identifique y muestre en pantalla las notas que toca el usuario con la flauta dulce en cada momento.
- Reutilizar el módulo de análisis en un juego en el que el usuario debe **interpretar una canción** tocando correctamente las notas que aparecen en pantalla sobre un pentagrama.
- Incluir un **sistema de lecciones** multimedia individuales que sirvan al alumno de referencia y fuente de aprendizaje.
- Potenciar el uso de **interfaces de usuario amigables**, con un sistema avanzado de animaciones que proporcione un aspecto fluido y evite saltos bruscos entre secciones.
- Obtener una **base teórica** sobre cómo se representa y caracteriza digitalmente el sonido.
- Conocer las **bases del DSP**, y su uso en aplicaciones de reconocimiento básico de sonidos, tales como sintonizadores y afinadores de instrumentos.
- Adquirir soltura en la **programación de audio** bajo sistemas GNU/Linux.
- Utilizar un enfoque de análisis, diseño y codificación **orientado a objetos**, de una forma lo más clara y modular posible, para permitir ampliaciones y modificaciones sobre la aplicación por terceras personas.
- Hacer uso de herramientas básicas en el desarrollo de software, como son los Sistemas de Control de Versiones para llevar un control realista del desarrollo del software, así como hacer de las veces de sistema de copias de seguridad.

2. Planificación

El proyecto se ha desarrollado siguiendo un calendario basado en fases, utilizando un modelo de desarrollo iterativo incremental.

2.1. Primera iteración: conocimientos preliminares

En esta etapa se adquirieron los fundamentos teóricos para poder afrontar el desarrollo con todas las garantías. Se llevaron a cabo labores de documentación y aprendizaje autodidacta con las que se asentaron los conocimientos necesarios.

2.2. Segunda iteración: analizador básico

La segunda iteración se basó en el diseño de un analizador de notas básico, que sería el corazón del programa. Del éxito del desarrollo temprano del módulo que se encargaría del análisis de sonidos dependería la viabilidad completa del proyecto.

2.3. Tercera iteración: interfaz gráfica de usuario

En esta tercera iteración se propusieron numerosos diseños para la interfaz gráfica de usuario y se comenzó el desarrollo de los elementos de la interfaz, haciendo énfasis en conseguir un aspecto dinámico y jovial.

2.4. Cuarta iteración: motor de lecciones

En esta iteración se llevó a cabo el motor de lecciones, que presenta una serie de unidades didácticas en formato multimedia, compuestas de imágenes y textos. El sistema resultante es muy sencillo de ampliar y utilizar.

2.5. Quinta iteración: motor de canciones

Durante la quinta iteración se elaboró el sistema de canciones, encargado de listar y cargar las diferentes canciones, y puntuar al usuario según cómo interprete, mediante la flauta, las canciones que aparece en pantalla.. Es la parte de la aplicación con mayor interactividad.

2.6. Diagrama de Gantt

Se ha diseñado un diagrama de Gantt para reflejar la distribución de las tareas a lo largo del tiempo (figura 1 en la página 4).

3. Descripción general

oFlute se modela como una herramienta lúdico-educativa para alumnos que comiencen a aprender a usar la flauta dulce, proporcionando un entorno atractivo y ameno para el estudiante. Éstos tendrán la posibilidad de comprobar sus conocimientos sobre el uso de la flauta de forma totalmente práctica, gracias a un motor de análisis del sonido capaz de detectar las notas que emite el jugador con la flauta, capturadas por un micrófono, mediante el que la aplicación valorará la pericia del estudiante con la flauta.

Además, los jugadores podrán recorrer una serie de pequeñas lecciones sobre música en general, y el uso de la flauta dulce en particular. Estas lecciones son totalmente ampliables, dando al usuario la posibilidad de crear las suyas propias.

3.1. Secciones de la aplicación

3.1.1. Análisis de notas

Permite a los usuarios comprobar, de manera individual y pausada, que la interpretación de cada una de las notas en la flauta es correcta. Para ello, se presenta un pequeño analizador que responderá al sonido emitido por el usuario con la flauta mostrando la nota tocada en pantalla.

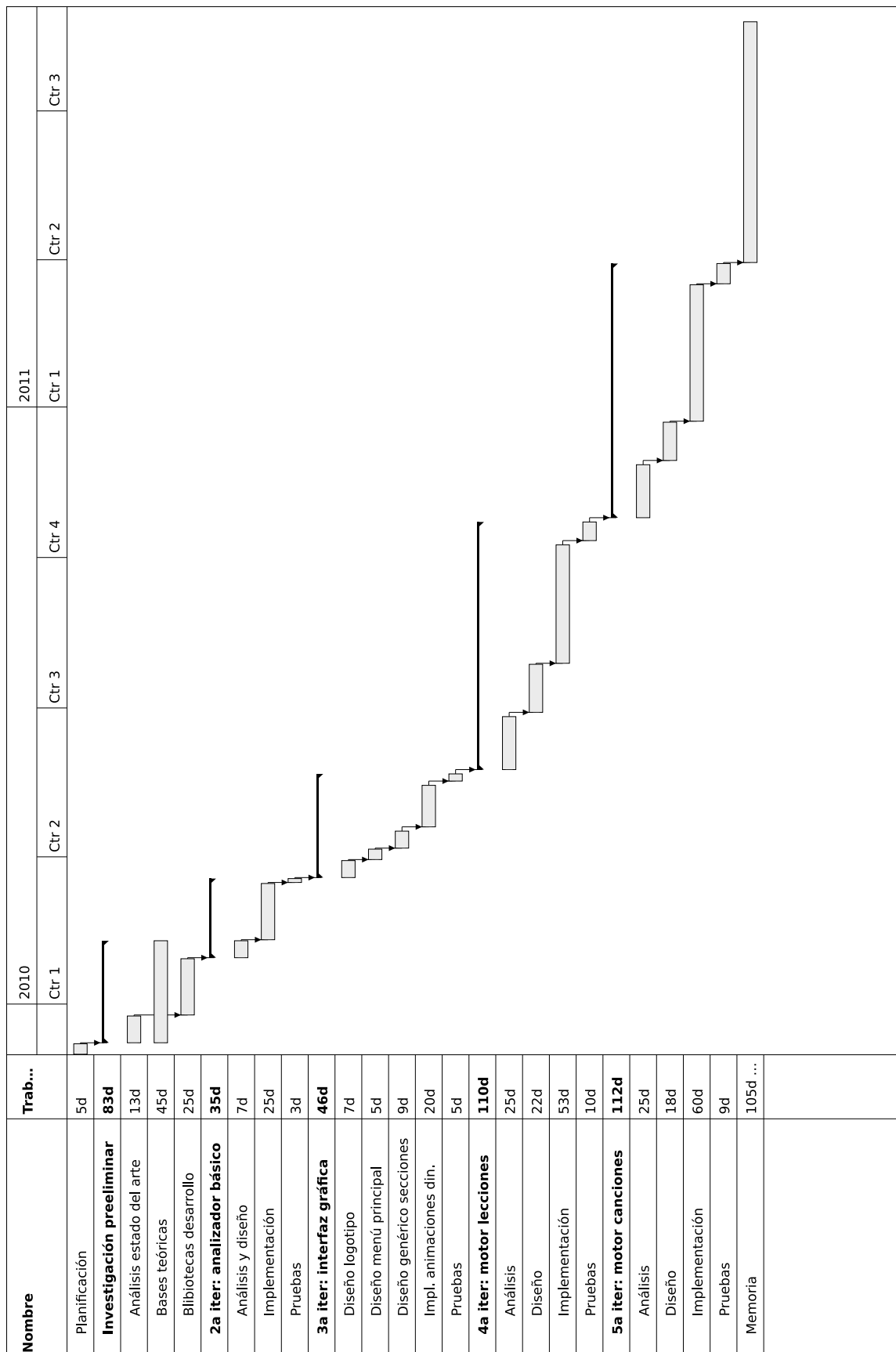


Figura 1: Diagrama Gantt de iteraciones

3.1.2. Motor de canciones

Mediante este sistema, el usuario tendrá la oportunidad de interpretar canciones completas a la vez que el computador analiza la eficacia del jugador, otorgándole una puntuación en tiempo real. Además, el motor de canciones es fácilmente expansible mediante ficheros de definición de canciones.

3.1.3. Motor de lecciones

Este sistema ofrece al usuario una serie de lecciones multimedia, con las que podrá aprender sobre diferentes aspectos de la música en general y la flauta en particular. Las lecciones cuentan con imágenes, texto y animaciones, que harán que el aprendizaje sea entretenido y ameno. También es posible añadir nuevas lecciones al sistema de forma sencilla.

3.1.4. Calibración del micrófono

oFlute ofrece la posibilidad de calibrar el micrófono, de forma que el sistema se adapte al ruido ambiental y el análisis del sonido capturado sea lo más exacto posible

4. Implementación

5. Conclusiones y difusión