Proyecto No. 2: Videojuego Portable

Daniel Fuentes – 17083, Jorge Lorenzana – 17302

*Departamento de Ingeniería Mecatrónica, Universidad del Valle de Guatemala*

*Guatemala, Guatemala*

[fue17083@uvg.edu.gt](mailto:fue17083@uvg.edu.gt)  
[lor17302@uvg.edu.gt](mailto:lor17302@uvg.edu.gt)

***Abstract – En este artículo se detalla como se realizó un videojuego portable en la plataforma TivaTMC Series TM4C123G. Se muestra el análisis que se realizó para llevar a cabo el videojuego. Y se describe el procedimiento necesario para que sea un proyecto funcional. Este documento puede interpretarse como una guía para el desarrollo de una aplicación en la plataforma TivaTMC.***

1. INTRODUCCIÓN

Este documento es el procedimiento que se llevó a cabo para realizar un videojuego portable. Cabe mencionar que es un proyecto que requiere de conocimientos de programación en lenguaje de C++ y de electrónica básica. El videojuego será un juego de ritmo donde el usuario tendrá que presionar un botón para la nota musical que corresponde. El videojuego tendrá gráficos de 8-bits al igual que la música. También contará con dos modos de juego, modo de un jugador y modo de dos jugadores.

1. OBJETIVOS

* Implementar el conocimiento adquirido a través del curso de Electrónica Digital 2.
* Implementar la pantalla ILI9341 para desplegar gráficos desde la plataforma.
* Implementar el módulo SD para el almacenamiento de archivos gráficos de gran tamaño.
* Incorporar sonido de 8 bits utilizando señales PWM.

1. PROCEDIMIENTO
2. *Pantallas*

Primero, se definieron las pantallas que el videojuego tendría. Esté constaría de un menú principal donde se pudiera escoger el modo de juego que se deseaba. Como segunda pantalla, se daría la opción de escoger un personaje, este no afectaría en la jugabilidad. La tercera pantalla sería el menú para escoger la canción que se quería jugar. Por último, la pantalla donde se estaría jugando.

1. *Arte gráfico y auditivo*

Se creó todo el arte que se estaría utilizando (fondos de pantalla, personajes, animaciones, etc.) y se convirtió en archivos de texto, utilizando el programa “lcd-image-converter”, a una lista de valores hexadecimales para que estos fueran interpretados por la TivaTMC. También se buscó la música que se utilizaría y se realizaron los *arrays* respectivos para cada canción.

1. *Hardware*

Teniendo en cuenta los aspectos anteriores, se decidió que utilizar como hardware del videojuego. Se optó por utilizar una pantalla ILI9341 con modulo SD incluido para desplegar y almacenar el arte gráfico, un buzzer pasivo para reproducir los sonidos de 8 bits y cuatro botones para realizar cada uno de los controles. Luego se realizaron los esquemáticos necesarios para las conexiones de los mismos.

1. *Software*

Definido esto, se crearon funciones para desplegar las imágenes que estarían contenidas en la SD. Para ello se conectó el módulo SD por medio de SPI, por medio de código se seleccionó el archivo de texto que se quería desplegar y a partir de sus caracteres se obtuvieron valores hexadecimales que son interpretados como colores de pixeles. Luego se programaron los *labels* de cada menú y su respectiva función. Para acceder a cada una de ellas se utilizarían botones que, haciendo uso de pines digitales de la tiva, iban a poder seleccionar entre las opciones disponibles en la pantalla. Por último, se programó una función que utilizaría los *arrays* de las notas y de la duración de cada una para reproducir los sonidos en el buzzer.

1. *Jugabilidad*

Desde el principio se tuvo definido como sería la jugabilidad, así que haciendo uso de los *arrays* de la música se programó la caída de las teclas en pantalla, las cuales guiarían al usuario a presionar los botones respectivos en su control. Cuando el usuario acertara a una nota, este sumaría puntos de lo contrario, perdería puntos.

1. FIGURAS

Imagen que contiene reloj

Descripción generada automáticamente  
Figura 1. Esquemático de la TivaTMC.

Imagen que contiene reloj

Descripción generada automáticamente

Figura 2. Esquemático de la pantalla ILI9341.

Imagen que contiene reloj

Descripción generada automáticamente

Figura 3. Esquemático de los botones para los controles.

Imagen que contiene cuarto, tabla

Descripción generada automáticamente

Figura 4. Circuito (vista frontal)

Imagen que contiene circuito

Descripción generada automáticamente

Figura 5. Circuito (vista lateral)

1. MATERIALES
2. *TivaTMC TM4C123G*

Es un microcontrolador con una memoria de programación de 256kB. Tiene 40 pines que se distribuyen en analógicos, digitales, pwm, tierra, 3.3V, 5V, etc. También cuenta con varios protocolos de comunicación.

1. *Pantalla ILI9341*

Es una pantalla con una resolución de 320 x 240 pixeles. También cuenta con un módulo SD que se comunica a través de SPI.

1. *Buzzer Pasivo*

Es un dispositivo que permite convertir una señal eléctrica en una onda de sonido.

1. *Push Button*

Es un interruptor que se acciona cuando pulsamos sobre él y se desactiva cuando lo soltamos.

1. *Energia IDE*

Es la plataforma que se utiliza para programar la TivaTMC y está basado en el lenguaje de programación C++.

1. *lcd-image-converter*

Es el software utilizado para convertir las imágenes a un archivo de texto con una lista de valores hexadecimal. Es necesario para convertir las imágenes a un formato de color R5G6B5.

1. CÓDIGO