



Curso:	Sistemas Electrónicos Digitales - IELE2210	
Semestre:	2021-10	
Profesor:	Fredy Segura-Quijano	fsegura@uniandes.edu.co
Asistentes:	Sebastian Sierra	s.sierra11@uniandes.edu.co
	Jhoan Leon	je.leone@uniandes.edu.co
	Ariana Paz	ja.paz@uniandes.edu.co

PROBLEMA DE DISEÑO 3 (Grupos de 2) – (15 %)

PROBLEMA DISEÑO: ROAD FIGHTER (VERSION SOFTWARE)

- Problema de diseño e implementación utilizando una solución software en microcontrolador.
-

1. MOTIVACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE PROBLEMA DE DISEÑO

Avanzando un paso más hacia el diseño software (soluciones basadas en procesadores), hemos trabajado una arquitectura específica basada en un pequeño DataPath al cual le programamos una máquina de estados específica para resolver un problema. Ahora vamos a explorar soluciones con arquitecturas completamente establecidas como son los procesadores; específicamente los microcontroladores. En estos casos debemos utilizar los recursos según la referencia comercial y procederemos a programar nuestros algoritmos a más alto nivel basados en el paradigma de la secuencialidad y no la concurrencia.

2. CONTEXTO DEL PROYECTO

“*Road Fighter*” es un juego popular desarrollado por *Konami* en 1984, siendo el primer juego de carreras desarrollado por esta empresa. El objetivo del juego consiste en alcanzar la meta sin chocar con otros coches que van apareciendo ni quedarse sin gasolina. Su dinámica de funcionamiento es similar al juego de Frogger, por que traemos este ejemplo como contexto de trabajo.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO: ESPECIFICACIONES Y RESTRICCIONES

Para la realización de este problema de diseño usted tiene como base un algoritmo implementado en la plataforma ARDUINO que resuelve el primer nivel de juego de Road Fighter. Basado en esa solución usted debe cumplir las siguientes tareas:

- Haga un levantamiento de todas las funciones (métodos) del algoritmo de solución de manera que comprenda su funcionamiento. Para el caso de las funciones haga un diagrama que le permita comprender lo que hace cada función y su conexión con las demás funciones (Por ejemplo diagrama del tipo UML o una alternativa que usted considere). Identifique para cada función las variables utilizadas y su relación con las demás funciones. En el caso de la máquina de estados implementada haga un diagrama correspondiente.

- Si tiene un Arduino y una Matriz de leds puede probar su algoritmo con hardware real. En caso contrario, utilice Tinkercad para ver la simulación del algoritmo. Si utiliza Tinkercad comente la primer línea de código (`#define REALMATRIX`) la cual hace que todas las funciones (métodos) que envían datos a una matriz real no se activen. Esto, porque Tinkercad no maneja estas librerías. Los resultados de ejecución del algoritmo lo puede ver en la consola serial en donde la matriz se representa por caracteres ASCII, que se actualiza cada determinado tiempo. El funcionamiento del juego se hace enviando datos seriales con las letras R (Reset), S(Start) A(mover a la derecha), D(mover a la izquierda).
- Como puede llegar a ver en el código, para esta solución no se ha independizado el movimiento de los carros que bajan respecto al carro inferior, de hecho están SINCRÓNICAMENTE conectados. Es decir, no podría oprimir botón de derecha o izquierda muchas veces entre cambio y cambio de la matriz general de carros. Comente porque ocurre esto. Investigue alternativas que permitan mejorar esta situación. Investigue sobre conceptos como Interrupción, Sistemas Operativos en tiempo real. Este link puede ayudarle a comprender más cosas: [Ref.How to "Multithread" an Arduino \(Protothreading Tutorial\)](#) Realice un escrito de no más de 5 párrafos para hablar sobre dichas alternativas (interrupción, Sistemas Operativos en tiempo real y Multithread).

4. CRONOGRAMA DE ENTREGAS

Conformación de grupos: El proyecto debe realizarse en grupos de **2 personas** (cada persona del grupo aporta 50 %). *No se aceptarán modificaciones en la conformación de los grupos durante el desarrollo del proyecto.* Está permitido que los grupos de trabajo se formen independientes de la sección de laboratorio de cada estudiante. Los grupos deben inscribirse en la plataforma virtual en la sección de grupos a más tardar el miércoles 26 de mayo. Este trabajo está pensado para ser desarrollado por 2 personas. Sea muy responsable en la elección de su grupo, establezca responsabilidades, cronograma de trabajo y sobretodo propóngase una meta y trabaje hasta conseguirla

De acuerdo con el calendario académico de la universidad y teniendo en cuenta las experiencias previas del curso se estableció un sistema de entregas pensado en que todos los grupos logren obtener un sistema funcional en la semana de la entrega final. De esta manera, las fechas de las entregas y los requerimientos de cada una son:

1. **Viernes 28 de mayo de 2021: ENTREGA EN INFORME ESTILO LIBRE:**
 1. Diagrama de funciones.
 2. Escrito de no más de 5 párrafos.

5. RÚBRICAS DE CALIFICACIÓN

SE CALIFICA EL INFORME DEL PRODUCTO.