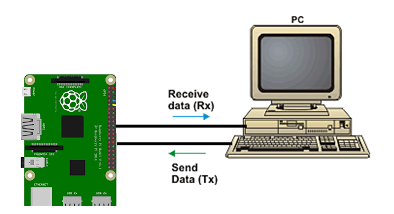
|  |  |
| --- | --- |
| PROGRAMA ACADÉMICO: **Ingeniería Informática** | |
| Módulo: **Laboratorio de Arquitectura de Hardware** | |
| Área : **Infraestructura** | Docentes: **Carlos Andrés Madrigal** |

1. **Laboratorio N. 3. LCD, Módulo UART (Universal Asynchronous Receiver/Transmitter) y Aplicaciones del manejo de interrupciones y bases de tiempos.**
2. **Objetivo de Aprendizaje**

* Comprender la arquitectura del manejo de los puertos de entrada y salida.
* Comprender la arquitectura del manejo de las interrupciones.
* Comprender la arquitectura del manejo del timer.
* Comprender la arquitectura del manejo de la comunicación UART.
* Desarrollar aplicaciones usando la comunicación serial entre PC y Raspberry pi.

1. **Fundamentos Teóricos**
2. **MÓDULO DE CONTROL DE PUERTOS E INTERRUPCIONES**

Este módulo permite la comunicación serial entre dispositivos.



**Características**

* Operación Full-Duplex
* Formato NRZ (no retorno a zero)
* Selección de rata de baudios a través de un preescaler de 13 bits
* Habilitación independiente de Tx y Rx.
* Habilitación de Interrupción por Rx y Tx independientes.

1. **Recursos**

Computador con acceso a internet.

Sistema de Desarrollo FRDM-K20D50M

Cable MiniUSB.

Manuales de Instalación y drivers de la FRDM-K20D50M

LCD 2x16

Buzzer

Pulsador

DipSwitch

Pinzas, cortafrío y cables.

Resistencias

Protoboard

1. **Guía de desarrollo**

**PROCEDIMIENTO**

Se debe diseñar un sistema que permita elegir entre 5 tareas a realizar.

1. Visualizar Reloj por LCD
2. Vector de Tiempos de Juego
3. Juego
4. Recepción de datos
5. Comparación de caracteres

El usuario podrá escoger cada una de las tareas mediante los switches SW0, SW1 y SW2 de la siguiente forma:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| SW2 | SW1 | SW0 | TAREA |
| Off | Off | Off | 1 |
| Off | Off | On | 2 |
| Off | On | Off | 3 |
| Off | On | On | 4 |
| On | Off | Off | 5 |

**Tarea 1. Visualizar Reloj.** En esta tarea se visualiza la hora actual en el formato militar.

**Tarea 2. Vector de Tiempos de Juego.** En esta tarea se escoge el tiempo de juego mediante el tiempo entre 2 pulsadas del pulsador ubicado en uno de los pines configurado como interrupción.

**Tarea 3. Juego.** Para empezar el juego debe presionar el pulsador 2 veces con un intervalo T2, este valor será comparado con el tiempo T1 y se mostrará lo cerca que estuvo de adivinar el tiempo T1 con la formula si el puntaje es mayor a 95% hacerlo conocer a través de una alarma sonora. Si el usuario presiona una vez el pulsador y se demora más de 10 seg para presionarlo nuevamente se debe mostrar en el LCD. Los tiempos y son en milisegundos.

**Tarea 4. Recepción de datos.** En esta tarea se debe enviar un archivo de texto, de menos de 1000 caracteres, desde la interfaz a la Raspberry, los cuales deben ser almacenados.

**Tarea 5. Comparación de caracteres**. Buscar y contar el número de veces que aparece la palabra “HOT”, en todas sus combinaciones mayúsculas y minúsculas, en el texto.

Ayuda: <https://cdn-learn.adafruit.com/downloads/pdf/drive-a-16x2-lcd-directly-with-a-raspberry-pi.pdf>

1. **Entregables**

**Informe**

* Este debe ser desarrollado de acuerdo al formato IEEE para la redacción de artículos científicos. "www.**ieee**.org/documents/MSW\_USltr\_**format**.doc"
* Se debe adjuntar programa.

1. **Criterios de Evaluación**

|  |  |
| --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Desarrollo del laboratorio y preguntas en el desarrollo** |
| **Escala de Valoración** | **Criterios** |
| 5 | Demuestra total comprensión del problema. Todos los requerimientos de la tarea están incluidos en la desarrollo de la práctica. |
| 4 | Demuestra considerable comprensión del problema. Todos los requerimientos de la tarea están incluidos en la desarrollo de la práctica. |
| 3 | Demuestra comprensión parcial del problema. La mayor cantidad de requerimientos de la tarea están incluidos en la desarrollo de la práctica. |
| 2 | Demuestra poca comprensión del problema. Muchos de los requerimientos de la tarea faltan en el desarrollo de la práctica.. |
| 1 | No comprende el problema |
| 0 | No responde. No intentó hacer la tarea. |

|  |
| --- |
| **Observaciones:** |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |