

Proyecto Final

Dpto. Electrónica, Computación y Control
Escuela de Ingeniería Eléctrica
Facultad de Ingeniería
Universidad Central de Venezuela
08 de julio de 2024

1. Objetivos

Aplicar los conocimientos adquiridos en la asignatura Microprocesadores I para el desarrollo de una aplicación práctica usando el microprocesador PIC18F45K50 mediante lenguaje C.

2. Desarrollo

El estudiante debe desarrollar un dispositivo para generar ondas senoidales compuesto por un teclado, una pantalla y un microcontrolador PIC18F45K50.

Para ello podrá utilizar la tarjeta de enseñanza MEPIC y la tarjeta de interface de teclado y pantalla usada en el laboratorio de microprocesadores en las prácticas anteriores.

3. Funcionamiento general:

El sistema debe generar una onda senoidal de frecuencia fundamental 125Hz usando para ello la salida DAC y amplitud constante aproximadamente 4 Vpp. El valor de dicha frecuencia se debe poder modificar utilizando para ello el teclado numérico o la interface de comunicación serie USART. Los valores posibles de frecuencia de salida son 125Hz, 250Hz y 500Hz unicamente. El valor de la frecuencia se debe mostrar en el display 7 segmentos.

4. Etapa de generación de señal: (10pts)

Para generar la señal senoidal se debe configurar el convertidor DAC para producir una señal cuya frecuencia fundamental es de 500Hz (3 pts). Esta frecuencia se puede seleccionar entre tres valores: 125Hz, 250Hz y 500Hz, la cual se debe modificar según el valor de una variable de tipo global llamada "frec_val"(7 pts), esta señal se debe generar de forma continua independientemente del funcionamiento de los otros módulos de teclado display y comunicación serie. En cualquier momento del funcionamiento, al modificar dicha variable, la frecuencia se debe ajustar al valor indicado en la misma.

Se debe utilizar el Timer 0 para generar una interrupción de 62,5 uS que sera utilizada como frecuencia de muestreo.

El valor inicial de la frecuencia es de 500Hz.

5. Etapa de teclado y display: (4pts)

El display y teclado se deben actualizar cada 4mS utilizando como base de tiempo los 62,5 uS generados con el TMR 0. El display debe mostrar el valor actual de la frecuencia, por ejemplo "0125". El funcionamiento del teclado es el siguiente:

Una vez que se pulsa una tecla esta se debe mostrar en el primer display de la derecha, al pulsar otra tecla el dígito mostrado en el primer display debe pasar al segundo display y el nuevo número se debe

mostrar en el primer display de la derecha, esta secuencia se debe repetir hasta llenar los cuatro displays, al llenar los cuatro displays no se debe permitir introducir mas números.

Si en algún momento se pulsa la tecla “A” se debe mostrar el valor de la frecuencia actual y se comienza el proceso de llenado de dígitos desde el principio.

Adicionalmente, al pulsar cualquier tecla, se debe producir un “beep” de una duración de 50mS.

Al pulsar la tecla “B” se debe validar el valor introducido, el cual solo puede ser 0125,0250 o 0500, si el valor es valido se debe asignar dicho valor a la variable global “frec_val”.

Cada tecla se debe introducir una a la vez, si una tecla permanece pulsada se debe esperar a que se libere dicha tecla antes de aceptar una nueva.

6. Etapa de comunicacion serie (4pts):

Mediante el puerto de comunicacion USART se deben enviar los los valores correspondientes a la frecuencia de salida usando el siguiente protocolo es ascii:

“F=?”

En este caso el microcontrolador debe devolver por el puerto de comunicacion el valor de la frecuencia actual almacenado en la variable “frec_val” usando la siguiente sintaxis “F=XXXX” donde “XXXX” es el valor de frecuencia [por ejemplo “0125”].

“F=XXXX”

En este caso el microcontrolador actualiza el valor de la frecuencia modificando el valor de la variable “frec_val”, y enviando como respuesta la secuencia “OK”.

El valor de “XXXX” es numérico y solo se pueden aceptar tres valores 0500,0250 y 0125, si se recibe cualquier secuencia que no cumpla con el protocolo descrito se debe enviar la secuencia “Error” y no se modifica ningún valor de frecuencia.

7. Informe (2 ptos)

El informe debe estar compuesto por un documento que incluya una introducción, contenido y conclusiones. El contenido debe estar compuesto por una breve explicación del proyecto, el calculo de los valores que se utilizaron para generar la base de tiempo, explicación de los valores usados para configurar el DAC, diagramas de flujo generales de cada etapa por separado.

4. Laboratorio

Tanto el informe como el proyecto en MPLABX debe ser enviada mediante el classroom de la asignatura en una carpeta comprimida en formato .zip con el número de la práctica y el nombre del estudiante por ejemplo: “Proyecto2_IvanGutierrez”.

El día de la evaluación el estudiante debe traer el proyecto previamente realizado y funcionado para su evaluación en el laboratorio.