

Universidad de Costa Rica

Facultad de Ingeniería

Escuela de Ingeniería Eléctrica

IE-0624: Laboratorio de Microcontroladores

II ciclo 2024

Laboratorio # 1

Introducción a microcontroladores y manejo de GPIOS

Christabel Alvarado Anchía B80286

Profesor: MSc. Marco Villalta Fallas

28 de agosto de 2024

Índice

1. Introducción	1
2. Nota teórica	1
2.1. PIC12F683	1
2.1.1. Características generales	1
2.1.2. Diagrama de bloques	2
2.1.3. Diagrama de pines	2
2.1.4. Características eléctricas	2
2.1.5. Periféricos	2
2.2. Diseño de circuito	3
2.3. Lista de componentes y precios	3
3. Análisis	4
3.1. Análisis programa	4
3.2. Análisis electrónico	4
4. Conclusiones y recomendaciones	4
5. Anexos	5

Índice de figuras

1. Diagrama de bloques de PIC12F683 [1]	2
2. Diagrama de pines de PIC12F683 [1]	2

Índice de tablas

1. Especificaciones eléctricas [1]	3
2. Componentes utilizados	3

1. Introducción

En esta practica se busca conocer el manejo de GPIOs por medio del uso del microcontrolador PIC12f683. Se busca simular una tómbola de bingo utilizando dos displays de 7 segmentos, un botón y el microcontrolador. Para el manejo del display de 7 segmentos se utilizó un ejemplo encontrado en la web [2] como referencia de cómo administrar estos componentes; sin embargo no fue posible lograr un funcionamiento satisfactorio.

Repositorio de GitHub https://github.com/christabel-alvarado/IE-0624-Laboratorio-de-tree/main/Labo_1

2. Nota teórica

2.1. PIC12F683

2.1.1. Características generales

PIC12F683 es un microcontrolador de 8 bits diseñada para aplicaciones de bajo costo y baja potencia. Según la hoja del fabricante utiliza un sistema RISC con tan solo 35 instrucciones posibles, de las cuales la mayor parte son de un solo ciclo. Incluye 6 pines GPIO; además tiene memoria flash, RAM y EEPROM. A continuación se detallan algunos aspectos de este microcontrolador.

2.1.2. Diagrama de bloques

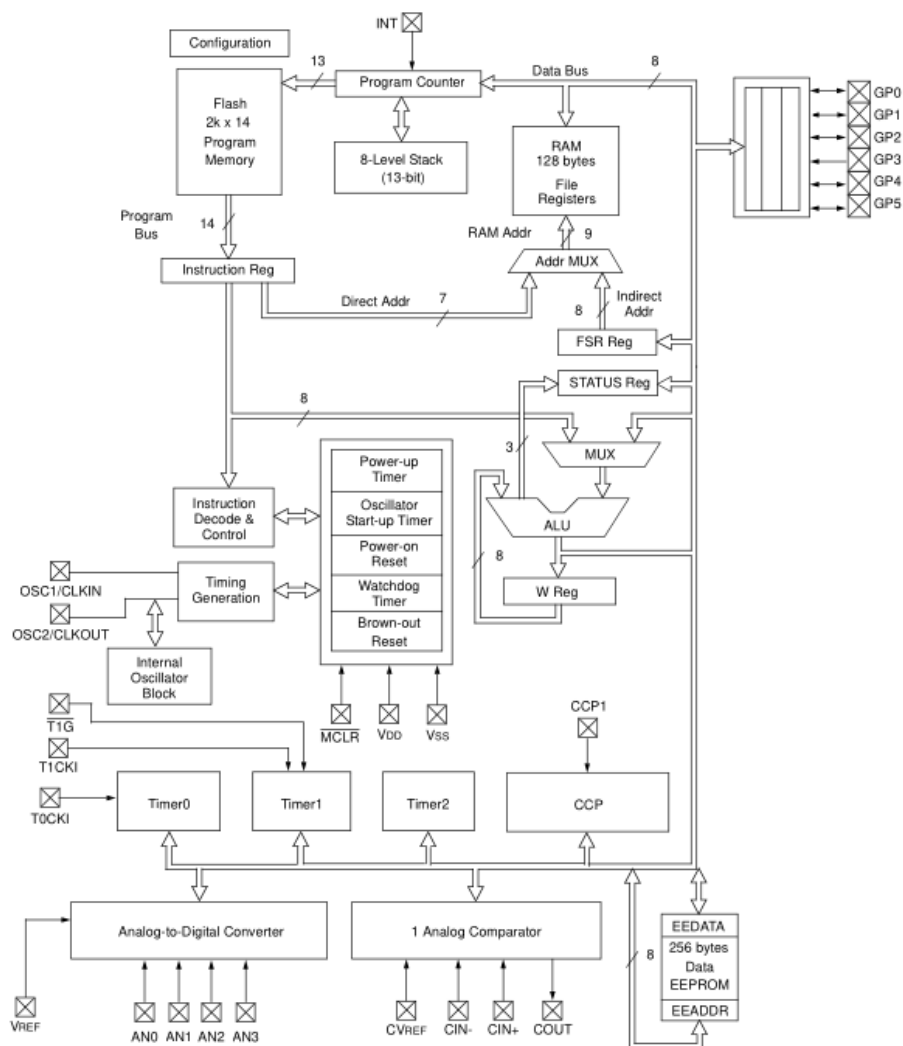


Figura 1: Diagrama de bloques de PIC12F683 [1]

2.1.3. Diagrama de pines

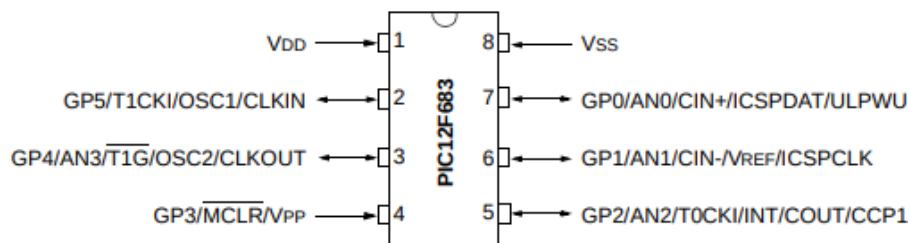


Figura 2: Diagrama de pines de PIC12F683 [1]

2.1.4. Características eléctricas

2.1.5. Periféricos

Entre los periféricos de este microcontrolador se encuentran:

- GPIOs: tiene 6 pines de entrada/salida con control de dirección individual

Especificación	Valor
Temperatura ambiente bajo polarización	-40° a +125°C
Temperatura de almacenamiento	-65°C a +150°C
Voltaje en VDD con respecto a VSS	-0.3V a +6.5V
Voltaje en MCLR con respecto a VSS	-0.3V a +13.5V
Voltaje en todos los demás pines con respecto a VSS	-0.3V a (VDD + 0.3V)
Disipación total de potencia	800 mW
Corriente máxima saliente del pin VSS	95 mA
Corriente máxima entrante en el pin VDD	95 mA
Corriente de sujeción de entrada, IIK ($V_I < 0$ o $V_I > VDD$)	± 20 mA
Corriente de sujeción de salida, IOK ($V_O < 0$ o $V_O > VDD$)	± 20 mA
Corriente máxima de salida sumergida por cualquier pin I/O	25 mA
Corriente máxima de salida suministrada por cualquier pin I/O	25 mA
Corriente máxima sumergida por GPIO	90 mA
Corriente máxima suministrada por GPIO	90 mA

Tabla 1: Especificaciones eléctricas [1]

- Comparador analógico: permite comparar 2 voltajes analógicos y cuenta con un módulo de referencia de voltaje programable.
- Convertidor A/D: este ADC es de 10 bits e incluye 4 canales
- Temporizadores: cuenta con 3 temporizadores, 1 de 16 bits y 2 de 8 bits.
- Módulo de Captura: captura de 16 bits con una resolución máxima de 12.5ns.
- Módulo de Comparación: resolución máxima de 200 ns.
- Módulo PWM: de 10 bits, con frecuencia máxima de 20kHz
- ICSP: programación serial en Circuito a través de dos pines.

2.2. Diseño de circuito

2.3. Lista de componentes y precios

Los componentes utilizados en este laboratorio se encuentran en la siguiente tabla. Los precios fueron obtenidos de sitios de venta de componentes electronicos dentro de Costa Rica, como MicroJPM y Mouser.

Componente	Cantidad	Precio por unidad
PIC12F683	1	€1321
74HC595	2	€789
Display de 7 segmentos	2	€1227
Botón	1	€105

Tabla 2: Componentes utilizados

3. Análisis

3.1. Análisis programa

3.2. Análisis electrónico

4. Conclusiones y recomendaciones

Referencias

- [1] M. T. Inc., *PIC12F683 Data Sheet*, 2007. [Online]. Available: <https://ww1.microchip.com/downloads/en/devicedoc/41211d..pdf>
- [2] A. Technical, “Pic12f685 reading lm35 analog sensor example,” 2020. [Online]. Available: <https://aki-technical.blogspot.com/2020/05/pic12f685-reading-lm35-analog.html>

5. Anexos