

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO
RECINTO DE HUMACAO
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y ELECTRÓNICA
 Glendalys Figueroa e Isaura Rivera

LABORATORIO #5: Analog to Digital Converter

Por medio de este experimento se analizará el funcionamiento de un “Analog to digital converter”. Se convertirán señales análogas a señales digitales mediante la utilización de un Digital to Analog converter.

I. Introducción

Un analog to digital converter acepta un input analogo, sea corriente o voltaje, y la convierte en un valor digital que puede ser leído por un microprocesador. Este tiene de entrada un voltaje de referencia y el voltaje analogo y en la salida estan los puertos digitales.

El voltaje de referencia es el valor maximo que el ADC puede convertir. Este voltaje es dividido por el numero de bits que el puede dividir. Al dividir voltaje de referencia por el numero maximo de bits, esto da el “step” del voltaje. La mejor forma de mejorar la resolucion es añadiendo mas bits al voltaje de referencia.

II. Experimentación

1. Se ensambló un circuito como el mostrado en la figura #1.
2. Se le aplicó un voltaje análogo de 5.12V en la entrada, siendo variado por un potenciómetro de 10kΩ.
3. Se anoto la salida de varios valores análogos y luego se puso una entrada variable para ver como es que cambiaba la salida.

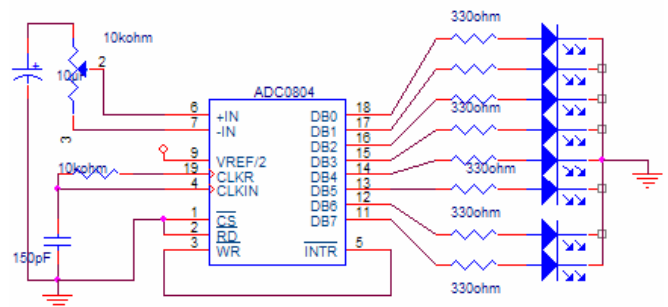


Figura #1: Analog to Digital Converter

III. Análisis y datos

Tabla de datos obtenidos en el lab.

Input	Output			
	DB7	DB6	DB5	DB4
Measured Analog Voltage	2.56V	1.28V	0.64V	0.32V
0 V	0	0	0	0
0.4 V	0	0	0	1
1.0 V	0	0	1	1
1.6 V	0	1	0	1
2.3 V	0	1	1	1
3.5 V	1	0	1	1
4.6 V	1	1	1	0
5.12 V	1	1	1	1

Output Resolution Values				Resolution Total
DB3	DB2	DB1	DB0	
0.16V	0.08V	0.04V	0.02V	
0	0	0	0	0
0	1	0	0	0.40
0	0	1	1	1.02
0	0	0	1	1.62
0	1	0	0	2.32
0	0	0	0	3.52
0	1	1	1	4.62
1	1	1	1	5.10

Porcentaje de error de las corridas

Corrida	Valor esperado	Valor obtenido	% error
1	0V	0V	0
2	0.4V	0.40V	0
3	1.0V	1.02V	2
4	1.6V	1.62V	1.25
5	2.3V	2.32V	.86
6	3.5V	3.52V	.57
7	4.6V	4.62V	.43
8	5.12V	5.10V	.39

IV. Preguntas

1. ¿Cuántos pulsos de reloj necesita el ADC0804 para completar una conversión analógica a digital?

Se necesita de 62 a 73 pulsos de reloj para cada conversión.

2. ¿Cuál será la resolución del ADC0804?

La resolución es de 0.4%.

3. ¿Cómo es la señal de INTR al final de cada conversión de analógico a digital (Low, High)?

La señal es high.

4. ¿Cuál será la señal digital de la salida producida por un voltaje analógico de 1V en la figura #1?

La señal en la salida es 00110010.

V. Conclusión

El porcentaje de error de este experimento fue uno bajito. Este se debió a la dificultad de ajustar el potenciómetro de tal forma que diera el voltaje que hacia falta. También se debió a la diferencia que pudo haber en el power supply. A base de los resultados, se pudo ver el uso de un ADC y como es que este funciona.

VI. Referencias

1. www.embedded.com/story/OEG20010418S0038

2. <http://www.intersil.com/data/fn/fn3094.pdf>