

Tarea 3: Potenciómetro

Preguntas:

1. Gira el potenciómetro completamente sentido antihorario. ¿Qué valor entero obtiene el ADC? ¿Por qué?

R – Se obtiene el valor 4095, esto ocurre porque al girarlo por completo en sentido antihorario la resistencia entre los pines 1 y 2 del potenciómetro es cero, esto significa que la corriente de 3.3 voltios pasa sin resistencias al pin 2, es decir, el voltaje que llega al pin 33 es de 3.3 voltios. El máximo voltaje que se está midiendo, o sea, el voltaje que llega es igual al voltaje de referencia y para este caso el ADC asocia el valor $2^n - 1$, donde n es el número de bits que tiene el ESP32, en este caso son 12 bits, por lo que $2^{12} = 4096 \rightarrow 4096 - 1 = 4095$

2. A la vista del resultado, ¿qué resolución (en bits) tiene el ADC del ESP32?

Como explicamos antes tiene 12 bits.

3. ¿Qué valor entero mostraría como máximo si tuviese una resolución de 8 bits?

Si su resolución fuese de 8 bits significa que el valor número que le asigna el ADC a la mayor cantidad de voltaje que puede medir se situaría en $2^n - 1$, 255. Es decir, si el voltaje que entre es igual al voltaje de referencia, lo máximo que mostraría en pantalla serían 255.

4. Cambia la línea 5 para que, en lugar de la referencia de 3.3 V, use una referencia de 2 V. Para ello sustituye ATTN_11DB por ATTN_6DB. Ajusta el cálculo del voltaje de forma acorde. ¿Observas alguna diferencia al girar el potenciómetro en sentido antihorario? ¿Cuándo llega ahora al máximo?

Sí, al cambiar el voltaje de referencia, el máximo voltaje que puede medir el ESP32 cambia, en concreto, el máximo voltaje que puede medir es el voltaje de referencia, de esta manera todo voltaje superior a este simplemente no se medirá y se mostrará en pantalla el máximo que puede medir, en este caso 2v, como ahora estos 2v son el máximo, el valor numérico máximo que asigna el ADC “4095” se situará en los 2v. Pero la entrada de corriente sigue siendo de 3.3v así que al girarlo en sentido antihorario disminuyendo la resistencia entre el pin 1 y 2 veremos como alcanza el máximo “4095, 2v” sin tener que girarlo por completo

Tarea 4 fotorresistor:

1. ¿Cuál es el valor del ADC con la luz ambiente? ¿A qué valor de RL corresponde?

El valor del ADC a luz ambiente (aula de clases 2.2 de la facultad) es de alrededor 3750, corresponde aprox. Al valor 900 ohms.

2. ¿Cuál es el valor del ADC al taparlo con la mano? ¿A qué valor de RL corresponde?

El valor del ADC es alrededor de 2300 y el valor de la resistencia es de aprox. 7500 ohms

3. ¿Cuál es el máximo valor de resistencia que puedes medir con este montaje? ¿Y el mínimo La resistencia mínima es alrededor de 2.44 ohms. La resistencia máxima ajustando el adc_val a 1 (de otra manera es muy difícil llegar ahí, implicaría muy pero muy poca luz) es 4.095×10^7 ohms.

Tarea 5 termistor:

1. ¿Permanece fijo el valor de temperatura medido con una frecuencia de muestreo de 20 Hz?

No permanece fijo exactamente, pero sus variaciones son bajas pues mide la temperatura ambiente y esta no tiende a variar bruscamente.

2. Haz la media de los últimos 50 valores de temperatura (media móvil) y muéstrala junto con la temperatura instantánea. ¿Es más estable?

Para las primeras 50 muestras, la temperatura media e instantánea difieren considerablemente, esto se debe a que en las primeras muestras el termistor se está estabilizando, a partir de allí ambos son bastante estables, salvo que te expongas a temperaturas anómalas, o sea, le echas aire caliente por 1 segundo, por ejemplo, en ese caso pues la media ciertamente será más estable que la temperatura instantánea, pero para medir la temperatura ambiente, ambas mediciones son bastante estables

3. Espera a que se estabilice la media móvil y captura 100 muestras de ambos valores para generar una gráfica con ambas señales usando Matplotlib. Para ello copia y pega la salida de Thonny a un fichero de texto, léela con `data = numpy.loadtxt('fichero.txt')` y represéntala con `matplotlib.pyplot.plot(data)`. ¿Qué efecto provoca la media móvil?

Pues la media móvil es más estable que la temperatura instantánea