

Taller 1

Aquisición de 500 datos de la IMU (MPU6050) con la STM32

1 st Nicolás Bravo Calderon <i>Ingeniería Mecatrónica</i> <i>Universidad ECCI</i> Bogotá, Colombia nicolas.bravoc@ecc.edu.co	2 st Andrés García <i>Ingeniería Mecatrónica</i> <i>Universidad ECCI</i> Bogotá, Colombia wilsona.garcial@ecc.edu.co	3 st Juan Pablo Cepeda <i>Ingeniería Mecatrónica</i> <i>Universidad ECCI</i> Bogotá, Colombia juanp.cepédag@ecc.edu.co	4 st Javier Gamboa Bohórquez <i>Ingeniería Mecatrónica</i> <i>Universidad ECCI</i> Bogotá, Colombia Javiers.gamboab@ecc.edu.co
---	---	---	---

I. RESUMEN

En el presente informe se evidencia la adquisición de 500 datos por medio del modulo MPU-6050 el cual es una unidad de medición inercial o IMU (Inertial Measurement Units) de 6 grados de libertad pues combina un acelerómetro de 3 ejes y un giroscopio de 3 ejes, lo conectamos a tarjeta stm 32 Nucleo- F446RE la cual programamos para poder extraer los datos.

Palabras claves—IMU, giroscopio, adquisición, MPU-6050, medición inercial

II. INTRODUCCIÓN

El uso de los IMU's (Unidad de medición inercial) actualmente es muy extenso, y sus aplicaciones, casi infinitas, entre sus usos más comunes se destacan los sistemas de navegación, estabilización de plataformas, vehículos, barcos y hasta aviones autónomos, drones, sistemas de aceleración y desaceleración de trenes, controles para videojuegos como la consola de videojuegos PlayStation 4 o Wii, también para uso en técnicas de animación, en las que se toman datos del movimiento para animarlo sobre un personaje y que sus movimientos se vean naturales, entre muchas otras aplicaciones. Para conocer su funcionamiento y aplicación, en este laboratorio se darán a conocer los aspectos básicos de su arquitectura, y su funcionamiento a través de la plataforma de mbed, también vamos a adquirir 500 datos que nos van a ayudar a entender más su funcionamiento.

III. RESULTADOS

Las unidades de medición Inercial (IMU por sus siglas en inglés) es un sistema auto contenido que mide el movimiento lineal y angular, usualmente con una tríada de giroscopios y acelerómetros respectivamente. Una IMU puede estar sujeta o suspendida, obteniendo como salida las cantidades integradas de velocidad angular y aceleración en el cuerpo del sensor.

Al adquirir los 500 datos nos pudimos familiarizar un poco más con el funcionamiento de la IMU ya que haremos uso de este elemento en prácticas futuras.

- El MPU-6050 es un sensor de movimiento que posee un acelerómetro y un giroscopio en los 3 ejes (x,y,z) con

una alta precisión. Posee ADC internos de 16Bit y se maneja por I2C desde cualquier microcontrolador. Dentro de una de las ventajas que cabe mencionar, El MPU-6050 posee conversores analógicos digitales por cada uno de los ejes de cada uno de los sensores para obtener los valores en simultáneo con un rango de hasta 2000/s para el giroscopio y hasta $\pm 16g$ para el acelerómetro. Fig.1

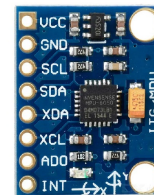


Figura 1. MPU6050

- Las placas de desarrollo STM32 Nucleo de STMicroelectronics permiten al usuario crear prototipos rápidamente y probar sus nuevas ideas. Fig.2

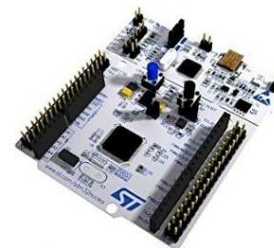


Figura 2. Tarjeta stm nucleo f446

- Se extrajeron 500 los cuales los pudimos evidenciar gracias a la comunicación serial que la hicimos por medio de la plataforma de arduino. Fig.3



Figura 3. montaje

A continuación se Evidenciara los ultimos 20 datos de nuestra toma de datos :

15:27:09.420 ->El tiempo es 0.009985 segundos 480 - 0.90,0.14,-0.35,3.91,9.74,-2.95,7.39
 15:27:09.522 ->El tiempo es 0.009985 segundos 481 - 0.90,0.15,-0.35,-2.62,-5.13,-2.04,7.29
 15:27:09.625 ->El tiempo es 0.009985 segundos 482 - 0.90,0.15,-0.39,-1.04,3.35,-0.25,7.29
 15:27:09.694 ->El tiempo es 0.009985 segundos 483 - 0.89,0.14,-0.34,-1.03,0.22,-1.79,7.34
 15:27:09.795 ->El tiempo es 0.009985 segundos 484 - 0.90,0.15,-0.38,-0.31,-1.44,-2.96,7.39
 15:27:09.897 ->El tiempo es 0.009985 segundos 485 - 0.90,0.14,-0.35,-0.45,3.48,-1.15,7.44
 15:27:09.965 ->El tiempo es 0.009985 segundos 486 - 0.90,0.15,-0.36,-2.83,-3.10,-0.89,7.34
 15:27:10.066 ->El tiempo es 0.009985 segundos 487 - 0.91,0.14,-0.35,0.65,3.68,-2.82,7.39
 15:27:10.168 ->El tiempo es 0.009985 segundos 488 - 0.90,0.15,-0.35,-1.84,-2.78,-1.61,7.25
 15:27:10.237 ->El tiempo es 0.009985 segundos 489 - 0.90,0.15,-0.37,-1.06,2.88,-0.78,7.39
 15:27:10.340 ->El tiempo es 0.009985 segundos 490 - 0.89,0.14,-0.35,-0.91,-0.79,-2.06,7.25
 15:27:10.442 ->El tiempo es 0.009985 segundos 491 - 0.90,0.15,-0.37,-0.31,0.04,-2.19,7.34
 15:27:10.510 ->El tiempo es 0.009985 segundos 492 - 0.90,0.14,-0.35,-1.01,1.88,-1.31,7.39
 15:27:10.611 ->El tiempo es 0.009985 segundos 493 - 0.90,0.14,-0.36,-1.44,-1.18,-1.85,7.34
 15:27:10.680 ->El tiempo es 0.009985 segundos 494 - 0.90,0.15,-0.36,-0.25,1.67,-2.16,7.29
 15:27:10.783 ->El tiempo es 0.009985 segundos 495 - 0.89,0.15,-0.36,-1.24,-0.42,-1.35,7.25
 15:27:10.886 ->El tiempo es 0.009985 segundos 496 - 0.89,0.15,-0.35,-0.93,0.75,-1.50,7.34
 15:27:10.956 ->El tiempo es 0.009985 segundos 497 - 0.90,0.14,-0.35,-0.69,0.59,-2.11,7.39
 15:27:11.058 ->El tiempo es 0.009985 segundos 498 - 0.90,0.15,-0.37,-1.26,-0.31,-1.40,7.44
 15:27:11.163 ->El tiempo es 0.009983 segundos 499 - 0.90,0.15,-0.35,-1.14,1.33,-1.74,7.34
 15:27:11.233 ->El tiempo es 0.009985 segundos 500 - 0.90,0.14,-0.36,-1.12,-0.65,-1.85,7.44

IV. CONCLUSIONES

- El sensor MPU6050 es capaz de realizar cálculos internos a través de varias lecturas, tomando como referencia la lectura en crudo, con la que compara lecturas futuras para eliminar el rango de error.
- Cada sensor toma su lectura y no se afectan entre sí. Se debe tener en cuenta la posición del sensor para así mismo entender las lecturas dadas.
- En el código se debe tener en cuenta la escala de medición de la velocidad y aceleración.

V. REFERENCIAS

- <https://hetpro-store.com/TUTORIALES/modulo-acelerometro-y-giroscopio-mpu6050-i2c-twi/>.
- <https://saber.patagoniatec.com/2014/12/acelerometro-giroscopio-mpu-6050-giroscopo-giro-gyro-mpu-rover-sensor-acelerometro-smart-car-ptec/>.
- <https://www.digikey.com/es/product-highlight/s/stmicroelectronics/nucleo-development-boards>