

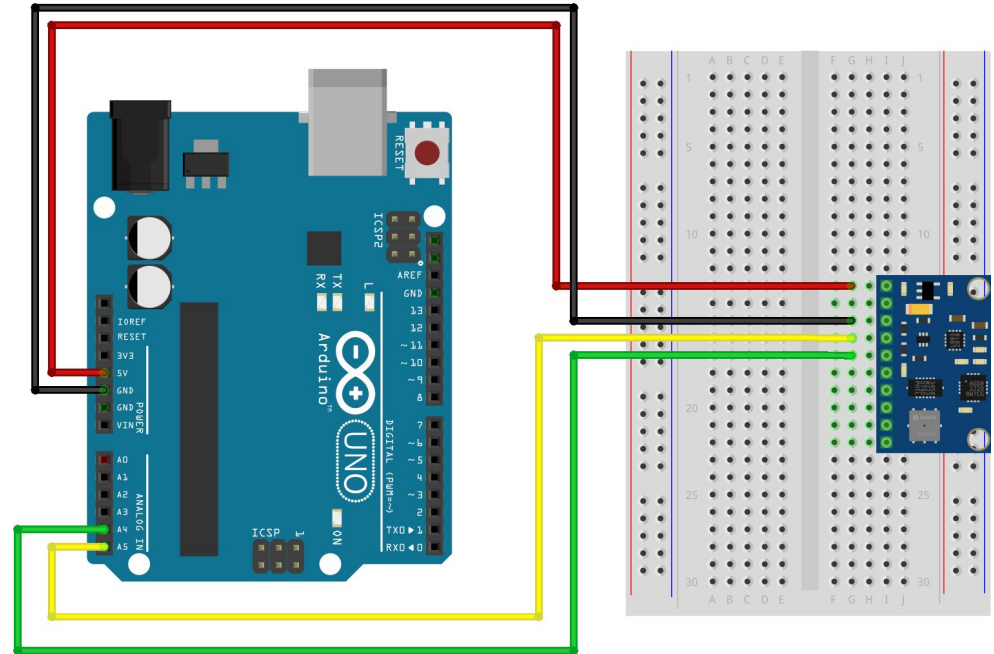
# Práctica 6: Unidad de medida inercial (II)



Departamento de Automática  
Universidad de Alcalá

# Conexión de la unidad de medida GY-87

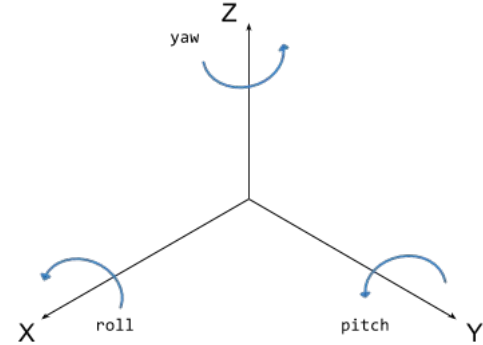
- Conexiones:
  - GY-87, VCC\_IN → VCC
  - GY-87, GND → GND
  - GY-87, SCL → A5
  - GY-87, SDA → A4



fritzing

# Medidas de roll y pitch

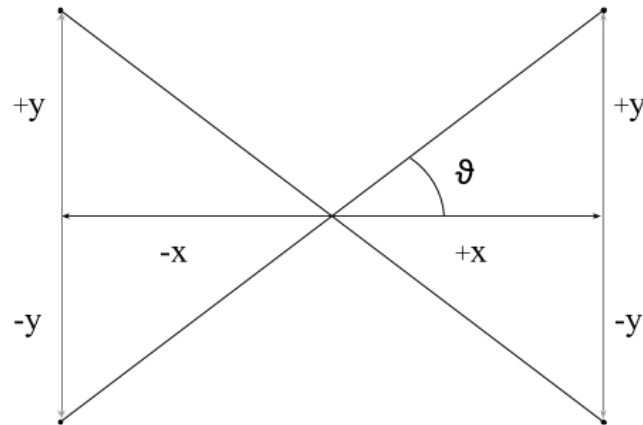
- Ejes de rotación de una aeronave
  - roll (alabeo): eje de rotación longitudinal (X)
  - pitch (cabeceo): eje de rotación transversal (Y)
  - yaw (guiñada): eje de rotación vertical (Z)
- Las medidas de roll y pitch se pueden obtener con el giróscopo y el acelerómetro
- Es necesario aplicar una fusión sensorial para aumentar la verosimilitud de la medida (filtro complementario)
- Media de tiempos con alta precisión (`micros()`)



# Función matemática atan2(y, x)

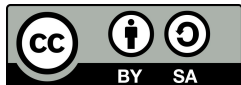
- Función matemática para obtener la arcotangente del ángulo  $y/x$

$$\text{atan2}(y, x) = \begin{cases} \arctan(\frac{y}{x}) & \text{if } x > 0, \\ \arctan(\frac{y}{x}) + \pi & \text{if } x < 0 \text{ and } y \geq 0, \\ \arctan(\frac{y}{x}) - \pi & \text{if } x < 0 \text{ and } y < 0, \\ +\frac{\pi}{2} & \text{if } x = 0 \text{ and } y > 0, \\ -\frac{\pi}{2} & \text{if } x = 0 \text{ and } y < 0, \\ \text{undefined} & \text{if } x = 0 \text{ and } y = 0. \end{cases}$$



# Representación roll/pitch

- Requisitos del programa. Inicialización:
  - Configuración de la puerta serie a 115200 baudios
  - Configuración del dispositivo GY-87 empleando la biblioteca Wire
    - Configuración del giróscopo con un fondo de escala de  $\pm 250^\circ$
    - Configuración del acelerómetro con un fondo de escala de  $\pm 2g$
  - Obtención de una primera medida del roll/pitch del acelerómetro
- Requisitos del programa: de forma ininterrumpida, el programa debe calcular las medidas del roll/pitch empleando un filtro complementario
- Representación gráfica de las medidas:
  - roll/pitch aplicando el filtro complementario
  - roll/pitch originales medidos con el acelerómetro



© Departamento de Automática. Universidad de Alcalá. Este documento se ha publicado con la licencia Creative Commons Attribution Share-Alike 4.0 (international): <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>