

## Preguntas sobre Sensores para Robótica

1. Diferencias entre los sensores activos y pasivos. Aplicaciones típicas.
2. Diferencias entre los sensores propioceptivos y exteroceptivos. Aplicaciones típicas.
3. ¿Qué es el *rango* de un sensor? ¿Qué es el *rango dinámico* de un sensor? ¿En qué se distinguen? Pon un ejemplo.
4. Un sensor mide la temperatura del motor y puede registrar valores entre 20°C y 200°C ¿Cuál es su *rango dinámico*?
5. ¿Qué es la *resolución* de un sensor?
6. ¿Qué es la *sensibilidad* de un sensor?
7. Si tenemos un sensor de temperatura con un rango de entrada de [0,180]°C y una salida proporcional de [0,12] voltios ¿Cuál es su *sensibilidad*?
8. ¿Qué es la *exactitud* de un sensor?
9. Un sensor mide 106 cm cuando está a una distancia de 100cm de una pared. Calcula los errores absoluto y relativo, y su exactitud.
10. ¿Para qué se usa la medida del tiempo de vuelo?
11. Un sensor emite una señal ultrasonidos y recibe el eco a los 10 ms. ¿A qué distancia se encuentra el objeto detectado teniendo en cuenta que el sonido se desplaza a 300m/s?
12. ¿Cómo funciona un *encoder óptico*? ¿Si queremos que detecte la dirección y el sentido y el origen absoluto, cuántos canales necesita?
13. Un sensor fijo emite una señal de frecuencia: 22,7 Khz y recibe el eco que produce un objeto en movimiento que le llega con una frecuencia 23,1 Khz ¿Cuál es la velocidad del objeto?  $f_r = f_t (1+v/c)$ .
14. Diseñar un *encoder óptico* que sea capaz de distinguir 64 posiciones.
  - a. Calcular el número de pistas y sectores.
  - b. Cuál será la precisión resultante de cada código (en %código).
  - c. ¿Permitirá detectar la dirección de giro? ¿Cómo? ¿Permitirá detectar el origen del giro? ¿Cómo?
15. Diseñar un *encoder óptico* que sea capaz de distinguir posiciones de 1,4° aproximadamente. Calcular el número de pistas y sectores. ¿Cuál será la precisión resultante de cada código (en %código)?
16. Un robot móvil se mueve en línea recta a velocidad constante de 5 m/s. Lleva en lo alto un sensor de distancia de tipo LASER que va haciendo un barrido circular con una velocidad angular de 2 revoluciones por segundo. El alcance máximo del LASER son 12 m. El sensor LASER tarda 0,1s en detectar el objeto.
  - a. ¿Cuál es la mínima distancia a la que se detectará un objeto que se encuentre en su trayectoria?
  - b. Si la deceleración es de 4 m/s<sup>2</sup> ¿Frenaría a tiempo para no chocar?
  - c. ¿Cuál será la velocidad máxima a la que pueda ir para no chocar con un objeto inmóvil que aparezca en su camino?