



# Informe de la Práctica 3: Introducción al iRobot Framework Lectura y calibración de los sensores del iRobot

Grupo: 01

Nombre y apellidos: Daniel Ruskov Vangelov

Nombre y apellidos: Sergio Hurtado Solorzano

Fecha: 17/11/2020

## 1. Código bien estructurado y comentado de todos los programas

- Proyecto NetBeans exportado en .zip de P3.1 Verificación de sensores on/off:  
<https://drive.google.com/file/d/13kCteegoEqL1UOFCNbhI-GP0elkDyR9v/view?usp=sharing>
- Proyecto NetBeans exportado en .zip de P3.2 Calibración de sensores de barranco (Cliff Signal):  
<https://drive.google.com/file/d/1GMV-a3LZ48hnNpD0t5GXxuUKblk2TQAY/view?usp=sharing>
- Proyecto NetBeans exportado en .zip de P3.3 Calibración de sensores de distancia:  
<https://drive.google.com/file/d/1AqDniTC4T5osmOzJ0tDEvAnB1RermKEz/view?usp=sharing>
- Proyecto NetBeans exportado en .zip de P3.4 Calibración de sensores de giro:  
<https://drive.google.com/file/d/1y6gyy0kKUFodt0CrBT1PI0xfN0SkQ1PS/view?usp=sharing>
- Proyecto NetBeans exportado en .zip de P3.5 Calibración del sensor de distancia a la pared (Wall Signal):  
[https://drive.google.com/file/d/1\\_iDKDRcRAG2mwV0QCqODD79cVlolU\\_ku/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1_iDKDRcRAG2mwV0QCqODD79cVlolU_ku/view?usp=sharing)

## 2. Verificación de sensores on/off

Para cada sensor decir si funciona bien o no, si tiene fallos esporádicos, si falla en determinadas condiciones, etc., de: Bumps (izquierdo y derecho), Wheel drops (izquierdo, derecho y caster), Cliff (derecho, frontal derecho, frontal izquierdo e izquierdo), Botones Play y Advance.

- Bump dcho - funciona (bit 0 = 1)
- Bump izdo - funciona (bit 1 = 1)
- Wheel drop dcho - funciona (bit 2 = 1)
- Wheel drop izdo - funciona (bit 3 = 1)
- Wheel drop caster - funciona (bit 4 = 1)
- Cliff izdo - funciona
- Cliff frontal izdo - funciona
- Cliff frontal dcho - funciona
- Cliff dcho - funciona
- Botón play - funciona (bit 0 = 1)
- Botón advance - funciona (bit 2 = 1)

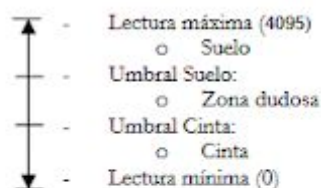
## 3. Calibración de sensores de barranco (Cliff Signal)

- Tabla con los valores recogidos de cada sensor de barranco sobre la cinta aislante negra y sobre el suelo del laboratorio. Valores medios de lectura de cinta y suelo para cada sensor.

	C_L		C_FL		C_FR		C_R	
	Cinta	Suelo	Cinta	Suelo	Cinta	Suelo	Cinta	Suelo
<b>Test 1</b>	344	1195	784	1693	228	724	202	920
<b>Test 2</b>	344	1196	784	1694	228	724	203	920

<b>Test 3</b>	344	1194	784	1693	228	724	201	920
<b>Test 4</b>	344	1193	784	1696	228	724	204	920
<b>Test 5</b>	344	1195	784	1695	228	724	202	920
<b>Media</b>	344	1194	784	1694	228	724	202	920

- Cálculo del umbral de suelo y del umbral de cinta para diferenciar con seguridad el suelo y la cinta aislante.
  - C\_L
    - Umbral suelo =  $1194 * 0.75 = 895$
    - Umbral cinta =  $344 * 1.25 = 430$
  - C\_FL
    - Umbral suelo =  $1696 * 0.75 = 1275$
    - Umbral cinta =  $784 * 1.25 = 980$
  - C\_FR
    - Umbral suelo =  $724 * 0.75 = 545$
    - Umbral cinta =  $228 * 1.25 = 285$
  - C\_R
    - Umbral suelo =  $920 * 0.75 = 690$
    - Umbral cinta =  $202 * 1.25 = 255$



## 4. Calibración de sensores de distancia

- Tabla con los valores medidos usando Drive Direct y Drive, las medias, los errores absolutos y relativos. Distancia =  $(2+g/10)m = (2+1/10)m = 2.1m = 2100 \text{ mm}$ .

	<b>Drive Direct</b>	<b>Drive</b>
<b>Test 1</b>	2095	2090
<b>Test 2</b>	2095	2090
<b>Test 3</b>	2095	2090
<b>Test 4</b>	2095	2090
<b>Media</b>	2095	2090
<b>Valor real</b>	2100	2100
<b>Error absoluto</b> = <b> Vreal-Vmedido(medio) </b>	2100-2095=5	2100-2090=10
<b>Error relativo=</b> <b> Vreal-Vmedido /Vreal =</b> <b>Eabsoluto /Vreal</b>	5/2100=0,0023	10/2100=0,0046

- Comparación de los resultados.
  - ¿Qué ventajas e inconvenientes presenta cada uno de ellos?  
Ventaja de que sea un error constante y se pueda corregir según la distancia a recorrer. Inconveniente de tener que hacer los cálculos y tener en cuenta el error al manejar el robot o interpretar los valores que devuelve.
  - ¿Cuál es más conveniente? ¿Por qué?  
Es más conveniente usar drive direct, ya que tiene menor error.

## 5. Calibración de sensores de giro

- Tabla con los valores medidos usando Drive Direct y Drive con giro de 180° a la derecha y a la izquierda, las medias y los errores absolutos y relativos.

	Drive Direct D	Drive D	Drive Direct I	Drive I
<b>Test 1</b>	-185°5'	-185°3'	185°4'	185°3'
<b>Test 2</b>	-186°6'	-185°8'	185°0'	185°3'
<b>Test 3</b>	-184°9'	-185°1'	185°4'	184°7'
<b>Test 4</b>	-185°1'	-185°1'	185°6'	185°2'
<b>Media</b>	-185°5'	-185°3'	185°3'	184°6'
<b>Valor real</b>	-180°	-180°	180°	180°
<b>Error absoluto</b>	5°5'	5°3'	5°3'	4°6'
<b>Error relativo</b>	1'42"	1'41"	1'41"	1'22"

- Comparación de los resultados.
  - ¿Qué ventajas e inconvenientes presenta cada uno de ellos?  
Ventaja de que sea un error constante y se pueda corregir según los grados a girar. Inconveniente de tener que hacer los cálculos y tener en cuenta el error al manejar el robot o interpretar los valores que devuelve.
  - ¿Cuál es más conveniente? ¿Por qué?  
Es igual usar uno u otro (drive o drive direct) ya que los errores son iguales en ambos.

## 6. Calibración del sensor de distancia a la pared (Wall Signal)

- Tabla con los valores de Wall Signal medidos a distintas distancias de la pared.

	Distancia	Valor
<b>Test 1</b>	0 cm	292
<b>Test 2</b>	1 cm	264
<b>Test 3</b>	2 cm	192

<b>Test 4</b>	3 cm	108
<b>Test 5</b>	4 cm	56
<b>Test 6</b>	5 cm	16
<b>Test 7</b>	6 cm	4
<b>Test 8</b>	7 cm	3
<b>Test 9</b>	8 cm	0
<b>Test 10</b>	9 cm	2

- Ecuación y gráfica de la recta de regresión por el método de mínimos cuadrados.

