

Quiz N°3

Robótica e inteligencia Artificial EIE PUCV

Nombre: _____ Fecha: _____

Rut: _____ Puntaje: _____

Instrucciones:

- La realización del Quiz es de carácter individual.
- Para contar con el espacio necesario para responder el Quiz, Usted puede utilizar una hoja anexa.
- El Quiz consta de seis preguntas con 1 punto cada una. Con el punto base Usted puede alcanzar la nota máxima.

a) Explique por qué el simulador CoppeliaSim no es capaz de soportar un código de Arduino para ser implementado en un robot real.

R: La programación en LUA que soporta el simulador CoppeliaSim se enfoca en el funcionamiento de elementos virtuales que ofrece el simulador para representar una articulación o actuador, por lo tanto, el código no se encuentra dirigido a la programación necesaria para la activación de un actuador real, el cual requiere señales y energía eléctrica para funcionar.

b) Cuales son los cuatro tipos de articulaciones (Joint) que se pueden encontrar en CoppeliaSim (incluya una pequeña descripción de cada una).

R:

- 1) Articulación prismática: Corresponde a un GDL que permite el movimiento de translación entre objetos.
 - 2) Articulaciones giratorias: Corresponde a un GDL y permite describir movimientos de rotación entre objetos.
 - 3) Articulación tipo tornillo: Corresponde a un GDL y se utiliza para describir movimiento de rotación y traslación a la vez.
 - 4) Articulación esférica: Corresponde a tres GDL y describe movimientos de rotación alrededor de los ejes X, Y y Z.
- c) Dibuje y explique el circuito de lectura para un sensor de luz resistivo (LDR).

d) Escriba un pequeño programa en LUA que permita realizar los 4 movimientos básicos (avanzar, retroceder, girar sentido horario, girar sentido antihorario) en un robot diferencial de dos ruedas. (No es necesario declarar objetos de simulación)

R:

```

Sim.setJointTargetVelocity (motor1, 10) --Adelante
Sim.setJointTargetVelocity (motor2, 10)
Sim.wait(1)

Sim.setJointTargetVelocity (motor1, -10) --Atrás
Sim.setJointTargetVelocity (motor2, -10)
Sim.wait(1)

Sim.setJointTargetVelocity (motor1, -10) --Giro horario
Sim.setJointTargetVelocity (motor2, 10)
Sim.wait(1)

Sim.setJointTargetVelocity (motor1, 10) --Giro antihorario
Sim.setJointTargetVelocity (motor2, -10)
Sim.wait(1)

```

e) Explique brevemente en que consiste una navegación reactiva, y que tipo de componentes se necesitan.

R: La navegación reactiva consiste en esquivar un obstáculo detectado, alejándose de este tal como si fuese una fuerza repulsiva entre el robot y el obstáculo. Para lograr esta navegación el robot debe poseer actuadores que le permitan desplazarse (por ejemplo: dos motores con ruedas) y a lo menos un sensor que permita detectar el obstáculo (por ejemplo: sensor de distancia).

f) Calcule y compare cuanto es la resolución (en voltaje) de una lectura análoga de un Arduino UNO (10 bits a 5V) y un Arduino DUE (12 bits a 3V).

R:

Arduino UNO	10 bits = 1024 divisiones	Voltaje de operación De 0 a 5 V	$\frac{5V}{1024} = 4.8828 \text{ mV}$
Arduino DUE	12 bits = 4096 divisiones	Voltaje de operación De 0 a 3 V	$\frac{3V}{4096} = 0,7324 \text{ mV}$

$$\frac{\text{Resolución A. UNO}}{\text{Resolución A. DUE}} = \frac{4.8828 \text{ mV}}{0.7324 \text{ mV}} = 6,666 [-]$$

El Arduino DUE posee 6,66 veces más resolución de lectura que el Arduino UNO.