

Tarea 3: Simulación y Control de Robots

◁ Entrega: 18 de abril, 2017 ▷

Instrucciones

- Responda las siguientes preguntas utilizando los ejemplos implementados en Python explicados en clases y ayudantía. Utilice también los apuntes del curso, notas tomadas en clases u otras referencias que ud. considere pertinentes (cite toda fuente externa).
- Esta tarea es **individual**.
- Use los códigos de ejemplos disponibles en la carpeta "Códigos Ejemplos" en SidIng. Las preguntas de esta tarea corresponden a variaciones de los ejemplos vistos en clases, por lo que no debiese ser difícil reutilizar los códigos/apuntes y adaptarlos a los casos de las preguntas.
- El acto de entregar la tarea con su nombre se entiende como una declaración de autoría total de la tarea. Esto significa que ud. no copio el trabajo de sus compañeros ni recibió ayuda indebida. También significa que ud. conoce y respeta el Código de Honor de la Escuela de Ingeniería y los reglamentos de Honestidad Académica de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Cualquier acto de deshonesto o de fraude que sea detectado será sancionado con la reprobación automática del curso, la anotación correspondiente en su hoja de vida, y el resto de acciones contempladas en el reglamento vigente.

1. Implemente un programa usando el lenguaje Python que:

- (a) Grafique un robot de tracción diferencial sobre el plano de movimiento indicando el frente del robot.
- (b) Actualice la posición del robot a través de las flechas del teclado del computador usando el modelo dinámico desarrollado en la tarea anterior. Usted debe definir como las flechas determinan valores de torque para el motor derecho e izquierdo de modo de afectar al velocidad longitudinal y rotacional del robot. Además debe definir la tecla 'S' para frenar el robot, si el robot se está moviendo, la 'barra de espacio' para disparar un disco y la tecla 'A' para activar/desactivar el modo de seguimiento automático.
- (c) Acepte el input del mouse, específicamente reconozca la posición en la que fue presionado el botón izquierdo. Esta información definirá el lugar donde debe graficarse una bola.
- (d) Haga que el robot se dirija a la posición de la bola cuando presiona 'A' para activar el modo de seguimiento automático. Estando en este modo, el robot deberá dirigirse siempre hacia el lugar donde se posicione la bola si se ingresa una nueva ubicación a través del mouse.
- (e) Dispare un disco cuando se presiona la 'barra de espacio'. El programa debe disparar un solo disco y no podrá disparar otro disco hasta que el disco existente haya salido de la zona de la imagen.
- (f) Haga desaparecer la bola cuando es alcanzada por el disco lanzado.
- (g) Posee comentarios explicativos en el código explicando el propósito de cada sección. La documentación clara y concisa de las funciones es fundamental.

2. Realice un diagrama de flujo de su programa.

3. Explique las ecuaciones y fórmulas que utilizó para implementar el modelo dinámico y la transformación de inputs de usuario a través de las flechas del teclado en señales de torque para los motores.

4. Presente y explique el funcionamiento de su programa a los ayudantes y/o profesor.