


Robótica I Ing. Mecatrónica Semestre X	Universidad Nacional de Asunción Campus San Lorenzo Facultad de Ingeniería	
--	--	---

TRABAJO PRÁCTICO FINAL 2022 S1

GENERACIÓN DE TRAYECTORIAS DE SOLDADURA

3 de abril de 2022

1 Objetivo

El objetivo de este trabajo es diseñar e implementar un brazo robótico para la automatización de un proceso de soldadura utilizando una programación por demostración de trayectoria y configuración de velocidad.

2 Reglamento

El trabajo está diseñado para ser desarrollado en grupos de 3 personas. El trabajo debe ser entregado por los tres miembros del grupo. Se fija una sola fecha de entrega entre la primera y segunda convocatoria de examen final, la cual será definida con mayor precisión en el aula virtual de la asignatura.

El trabajo equivale a 50 % de la valoración total del examen final.

No está permitido replicar o copiar soluciones de otros grupos. El incumplimiento de esta norma será considerado directamente como un hecho de fraude.


3 Descripción

El trabajo consiste en el desarrollo de un brazo robótico articular (RRR), de al menos 5 grados DoF, específicamente para emular la tarea de soldado, mediante la programación de trayectorias por demostración y configuración de velocidad. Tomemos como escenario hipotético un plano de 40 x 40 cm, donde el usuario marcará la trayectoria (marcador negro visible sobre plano blanco). La línea puede ser discontinua incluyendo por ejemplo también, puntos en el plano. Mediante un sistema de visión artificial se detectarán las “trayectorias” y “puntos” a soldar, y esperará mediante una interfaz de usuario la confirmación de la velocidad “lineal” de recorrido de trayectoria y el tiempo de permanencia en los puntos. Una vez confirmado y aceptado por el usuario, el robot iniciará la tarea. Solo se podrá posicionarse en el plano en los puntos y trayectorias definidas. Una vez terminada la tarea deberá volver a su punto de origen para esperar la próxima tarea. Para verificar la calidad del trazo el robot podrá estar equipado con un marcador o similar para dejar rastros de la trayectoria realizada.

4 Requisitos

Se definen los siguientes requisitos:

1. Tamaño del plano: 40 x 40 cm.
2. Deben implementarse al menos 5 DoF (todas rotativas).

Robótica I Ing. Mecatrónica Semestre X	Universidad Nacional de Asunción Campus San Lorenzo Facultad de Ingeniería	
--	--	---

3. Las trayectorias podrán ser pintadas sobre un plano de color sólido. La calidad de la detección de la trayectoria es parte de la evaluación.
4. No podrá utilizarse un robot del tipo cartesiano o pórtico.
5. Debe resolverse la cinemática inversa y directa del robot.
6. La trayectoria debe ser coherente y continua. No está permitido elevarse y posarse para cada punto muestreado de la trayectoria.
7. La calidad del trazo es parte de la evaluación. Puede ser caracterizada (Puntos ++).

5 Resultados esperados

El TRABAJO debe ser FUNCIONAL para ser aceptado. Se considera funcional que detecte las trayectorias mediante VA y que realice las trayectorias. Son resultados esperados del trabajo:

1. (15 %) Diseño del robot.
2. (30 %) Implementación eficiente (velocidad, vibraciones) y robusta del diseño.
3. (25 %) Calidad de la ejecución de la tarea.
4. (15 %) Sistema de VA.
5. (5 %) Buen acabado.
6. (10 %) Interfaces pulcras y amigables.
7. Informe (hasta -40 % de penalización) Documentación (informe, códigos y material multimedia).