

Laboratorio No. 03 - Robótica Industrial - Análisis y Operación del Manipulador EPSON T3-401S.



1. Resultados de aprendizaje

- Comprender las diferencias entre las características técnicas del manipulador EPSON T3-401S.
- Identificar y describir las configuraciones iniciales del manipulador EPSON T3-401S, incluyendo la definición de la posición de Home.
- Realizar movimientos manuales del manipulador EPSON T3-401S en distintos modos de operación (articulaciones, cartesianos, traslaciones y rotaciones).
- Cambiar y controlar los niveles de velocidad para el movimiento manual del manipulador EPSON T3-401S.
- Comprender las principales aplicaciones del software EPSON RC+ 7.0 y su comunicación con el manipulador.
- Comparar y analizar las diferencias entre RobotStudio, RoboDK y EPSON RC+ 7.0.
- Diseñar un gripper neumático que permita la manipulación de objetos en el espacio de trabajo del robot EPSON T3-401S.
- Diseñar y ejecutar una trayectoria en el software EPSON RC+ 7.0 y realizar su implementación física en el manipulador EPSON T3-401S.

2. Requisitos

- Software EPSON RC+ 7.0 instalado y activo.
- Documentación del manipulador Motoman MH6.
- Documentación del manipulador ABB IRB140.
- Documentación del manipulador EPSON T3-401S.
- Manipulador industrial EPSON T3-401S.
- Computadora con conexión USB para control del manipulador.
- Componentes para gripper neumático (ventosa, válvulas, tuberías).
- Cubeta de huevos de 30 posiciones (6x5).
- 2 huevos para pruebas de manipulación.

3. Descripción

En esta práctica se trabajarán los siguientes temas:

1. **Comparación de manipuladores:** Analizar las diferencias entre el Motoman MH6, el ABB IRB140 y EPSON T3-401S en cuanto a capacidades técnicas, como carga, alcance, velocidad, y aplicaciones.
2. **Configuraciones iniciales:** Describir y diferenciar Home del manipulador EPSON T3-401S y la manera como este se define.
3. **Movimientos manuales:** Explicar el procedimiento y las teclas utilizadas para cambiar entre modos de movimiento (articulaciones, cartesianos) y realizar traslaciones y rotaciones.
4. **Control de velocidad:** Detallar los niveles de velocidad disponibles para el movimiento manual del EPSON RC+ 7.0, cómo realizar cambios entre niveles y cómo identificarlos en la pantalla.
5. **Software EPSON RC+ 7.0:** Describir las principales aplicaciones del software, su función para mover el manipulador y su comunicación con él.
6. **Comparación de herramientas:** Analizar las diferencias y usos de RobotStudio, RoboDK y EPSON RC+ 7.0.
7. **Trayectorias:** Simular y ejecutar diferentes tipos de trayectorias que brinda el software EPSON RC+ 7.0 y compararlas con respecto a RoboDK y RobotStudio.

4. Trabajo a desarrollar

A continuación se describe la actividad que debe ser desarrollada en el laboratorio.

4.1. Introducción

Los manipuladores industriales son herramientas clave en la automatización industrial. Cada modelo tiene sus propias características técnicas y configuraciones iniciales que los hacen ideales para diferentes aplicaciones.

En este taller, se busca realizar una comparación técnica entre el manipulador EPSON T3-401S, el Motoman MH6 y el ABB IRB140, comprender las configuraciones iniciales del EPSON T3-401S, explorar los diferentes modos de operación manual, diseñar un gripper neumático y realizar simulaciones y ejecuciones reales de trayectorias usando EPSON RC+ 7.0.

4.2. Tareas a desarrollar

- Comparar las especificaciones técnicas del EPSON T3-401S, Motoman MH6 y el ABB IRB140 en un cuadro comparativo.
- Describir las diferencias entre los diferentes tipos de trayectorias disponibles en el software EPSON RC+ 7.0.
- Describir el procedimiento y cuáles teclas se usan para realizar el movimiento manual del manipulador EPSON T3-401S por articulaciones, cambiar a movimientos cartesianos y realizar movimientos de traslación y rotación en los ejes X, Y, Z.
- Detallar los niveles de velocidad del EPSON T3-401S para movimientos manuales y su configuración, ¿Cómo se hace el cambio entre niveles de velocidad?, ¿Cómo se identifica en la pantalla el nivel de velocidad establecido?
- Explicar las aplicaciones principales de EPSON RC+ 7.0 y cómo se comunica con el manipulador, ¿Qué hace EPSON RC+ 7.0 para mover el manipulador?
- ¿Cómo se comunica EPSON RC+ 7.0 con el manipulador?
- Analizar las diferencias entre EPSON RC+ 7.0, RoboDK y RobotStudio y describir los usos específicos de cada herramienta, ¿Qué significa para usted cada una de esas herramientas?

- Diseñar un gripper neumático por vacío utilizando las entradas y salidas digitales del robot EPSON T3-401S, que tenga la capacidad de levantar un huevo de manera segura y estable.



- Diseñar y programar una trayectoria en EPSON RC+ 7.0 que permita manipular dos huevos ubicados inicialmente en los extremos de una cubeta de 30 huevos (6x5). La rutina debe posicionar los huevos en todas las posiciones de la cubeta, moviendo un huevo y luego el otro alternadamente, con la restricción de que los huevos solo pueden moverse siguiendo el patrón de movimiento del caballo en el ajedrez.



4.3. Requerimientos

Se debe presentar:

- Cuadro comparativo detallado de las características técnicas del Motoman MH6, IRB140 y EPSON T3-401S, incluyendo carga máxima, alcance, número de grados de libertad, velocidad, aplicaciones típicas, etc.
- Descripción de las configuraciones home del EPSON T3-401S, indicando la posición de cada articulación.
- Procedimiento detallado para realizar movimientos manuales, especificando cómo cambiar entre modos de operación (articulaciones, cartesiano) y realizar traslaciones y rotaciones en los ejes X, Y, Z.
- Explicación completa sobre los niveles de velocidad para movimientos manuales, el proceso para cambiar entre niveles y cómo identificar el nivel establecido en la interfaz del robot.
- Descripción de las principales funcionalidades de EPSON RC+ 7.0, explicando cómo se comunica con el manipulador y qué procesos realiza para ejecutar movimientos.
- Análisis comparativo entre EPSON RC+ 7.0, RoboDK y RobotStudio, destacando ventajas, limitaciones y aplicaciones de cada herramienta.
- Diseño técnico del gripper neumático por vacío, incluyendo diagrama esquemático, componentes utilizados y configuración de las E/S digitales del robot.
- Diagrama de flujo de la rutina de movimiento de huevos con patrón de caballo de ajedrez.
- Plano de planta de la ubicación de la cubeta de huevos y posiciones iniciales de los huevos.
- Código desarrollado en EPSON RC+ 7.0 para ejecutar la trayectoria con patrón de caballo, adjuntado como anexo dentro del repositorio.

- Video de simulación en EPSON RC+ 7.0 mostrando la trayectoria completa y evidencia de su implementación física en el manipulador EPSON T3-401S.
- Video demostrativo del gripper neumático levantando un huevo de manera segura.
- Los videos deben comenzar con la introducción oficial del laboratorio LabSIR Intro LabSIR.

5. Entrega



1. **Forma de trabajo:** Grupal de 2 personas. **Importante:** Cada integrante deberá poner la URL del repositorio creado.
2. **Entregables:** Se deberá crear un repositorio en GitHub con lo expresado en tareas a desarrollar y requerimientos.
3. **Fecha de entrega:** Según actividad en Moodle.