

Robótica - Proyecto Final



1. Resultados de aprendizaje

- Desarrollo de un sistema robotizado para la automatización de procesos de ensamble de mecanismos.

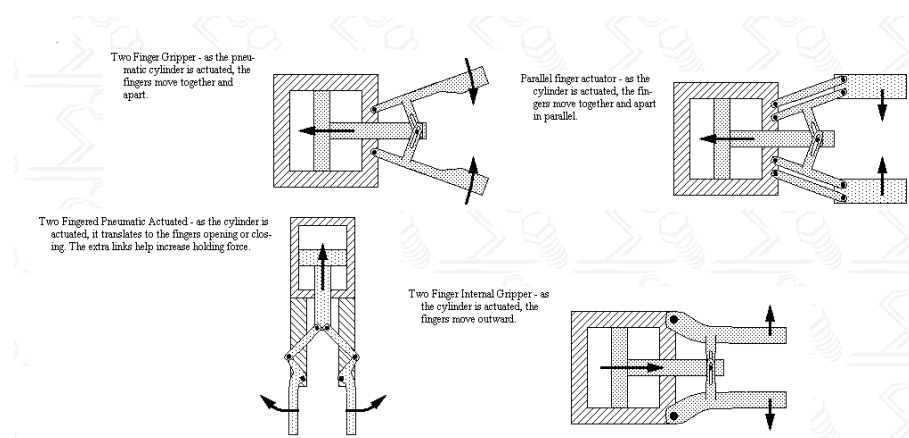
2. Requisitos

- Robot Studio versión 2021 o superior **INSTALADO y activo**.
- Manipulador industrial ABB IRB 140.
- Herramienta personalizada con ventosas para brazo IRB 140.
- Múltiples piezas de ensamble así como elementos de sujeción.

3. Descripción del problema

En la industria se encuentran distintos tipos de procesos susceptibles a ser optimizados con el objetivo de proteger a las personas, aumentar la calidad en los procesos y maximizar la eficiencia de producción. Las labores de ensamble sobresalen debido al uso de múltiples piezas, herramientas y accesorios necesarios para una correcta unión.

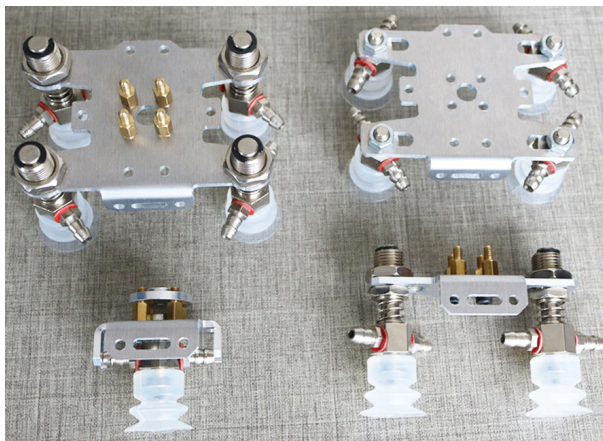
4. Alistamiento



Puede consultar distintas configuraciones de gripper acá http://platea.pntic.mec.es/vgonzale/cyr_0204/ctrl_rob/robotica/sistema/terminal.htm . Cada grupo debe escoger una configuración y diseño diferente.

- **El gripper:** Se debe realizar el diseño de un modelo de un gripper articulado con al menos 5 piezas, las piezas deben ser cortadas de láminas planas (mdf, acrílico, etc...) y unidas entre sí mediante pasadores. Se debe considerar el orden de ensamblado y el ancho de las piezas de forma que las ventosas puedan sujetarlas correctamente.
- **Bases:** Se deben preparar dos bases de trabajo; la primera base consiste en una superficie donde las piezas del ensamble descansen y puedan ser tomadas por el brazo, la segunda base cuenta con guías y pasadores sobre los cuales se ensambla el sistema.

5. Herramienta con ventosas



Se debe diseñar, construir e instalar una herramienta personalizada que tenga una o varias ventosas para el proceso de ensamble, puede consultar en las sesiones de laboratorio la forma y tamaño de las ventosas disponibles. El accionamiento de la herramienta se hace mediante una señal digital conectada a una electroválvula.

Las ventosas disponibles tienen un diámetro de 25mm, las piezas a manipular deben tener un ancho mayor al diámetro de las ventosas y un largo mayor a la distancia de separación entre ventosas, en las caras de succión no deben haber agujeros o ranuras.

6. Ensamble

Se desea realizar el ensamble de un gripper articulado (mínimo 5 piezas) de cierre en ángulo o paralelo mediante el ajuste e inserción de elementos de ajuste (pasadores) entre las piezas.

El brazo ABB debe realizar el proceso de ensamble sujetando cada pieza por turnos en un orden específico y llevándolas a su posición final ajustándola sobre pasadores.

El mecanismo debe quedar ensamblado sobre una base y se debe poder actuar sobre él de forma manual (con la mano) de forma que el gripper realice el proceso de cierre y apertura correctamente.

El proceso de ensamble debe iniciar al presionar un botón del tablero (entrada digital) y se debe encender una luz de indicación en el tablero (salida digital) una vez finalizado el proceso, el brazo debe iniciar y terminar el proceso en la posición de Home de laboratorio (0,0,0,0,0,0).

Como alternativa se puede crear una pantalla para el Flex Pendant que contenga el botón de arranque y la señal de indicación.

7. Consideraciones

El brazo debe sujetar cada pieza y ensamblarla en el orden y orientación correcta, las piezas deben encajar sobre los pasadores de la base de ensamble y las piezas anteriores.

Realice pruebas de succión para validar que las piezas del gripper pueden ser sujetadas con firmeza por las ventosas, ajuste cualquier tamaño que considere necesario.

La ubicación de las bases debe estar enlazada a objetos de trabajo que permita su ajuste en la práctica. Se recomienda que el modelado de la herramienta esté ajustado a las dimensiones reales de la construcción.

Las velocidades, zonas de aproximación y otros parámetros de movimiento quedan a discreción de cada equipo de trabajo, según lo visto en clase y las indicaciones del docente.

Entrega



1. **Forma de trabajo:** Grupos de proyecto (3 o 4 estudiantes). **Importante:** Cada integrante deberá comunicar la URL del repositorio creado.
2. **Entregables: Se deberá crear un repositorio en GitHub con:**
 - Descripción de la solución creada, el proceso de ensamble, herramientas piezas utilizadas.
 - Descripción, planos y fotografías del gripper diseñado y sus piezas para el proceso de ensamble.
 - Descripción, planos y fotografías de la herramienta porta ventosas creada para la tarea de ensamble.
 - Modelo en Robot Studio de la celda de ensamble con todos los elementos que intervienen en el proceso.
 - Código en RAPID comentado y discutido del módulo utilizado para el desarrollo del proyecto.
 - Video tipo presentacion con duracion entre 7 a 10 minutos, debera incluir el clip de introduccion de LabSIR, seguido de un front de la Universidad Nacional de Colombia, autores, profesores, curso, año, tec. Ejemplo , el video debe incluir:
 - la simulación en Robot Studio con lineas de trazado de trayectorias y cálculo del tiempo total de ensamble.
 - Vídeo de implementación del proyecto donde todos los integrantes del grupo participen y explique la solución planteada, en el vídeo se debe notar como el manipulador es operado desde el panel de control y como se activa la luz indicadora al final del proceso de ensamble.
 - Detalle del gripper ensamblando en su base tal cual como lo dejó el brazo, se debe demostrar como el gripper está correctamente ensamblado y que es posible actuar sobre el de forma manual para lrealizar la operacion de cierre y apertura
 - Demostración del gripper retirado sujetando elementos (operación manual).
3. **Fecha de entrega:** Desarrollo desde la publicación del documento hasta la semana 15 del semestre. Fecha segun actividad en Moodle.