

Universidad Tecnológica de Panamá

Centro Regional De Veraguas



Facultad de Ingeniería de Sistemas
Computacionales

Curso: Ingeniería De Sistemas Roboticos

Profesor: Cristian Pinzón

INFORME DE LABORATORIO 3

Estudiantes

Elbin Puga, Arland Barrera, Priscila Ortega

2024

Contenido

1	Introducción	4
2	Desarrollo	5
2.1	Parte I	5
2.2	Parte II	7
2.3	Parte III	9
3	Conclusiones	11
4	Consideraciones Finales	12
5	Referencias	13

Lista de figuras

2.1	Figura1: Brazo SCORBOT-ER 4u	5
2.2	Esquema del brazo SCORBOT-ER 4u	6
2.3	Esquema de un robot manipulador con 4 DOF	7
2.4	Repetibilidad	8
2.5	Precisión	8

Lista de tablas

Introducción

Este informe presenta el desarrollo del taller dedicado a la introducción de los conceptos de morfología en robots, específicamente en un brazo robótico. La actividad se centró en aspectos de los grados de libertad, tipos de articulaciones y características esenciales de los robots manipuladores. Para ello, se utilizó como referencia el brazo SCORBOT-ER 4u, así como recursos de apoyo como videos en la web.

El taller se divide en tres partes:

1. **Parte I:** Análisis del Brazo Robótico SCORBOT-ER 4u.

Se trata de investigar las características del brazo SCORBOT-ER 4u, incluyendo su diseño, funcionalidad y aplicaciones

2. **Parte II:** Discusión de conceptos fundamentales sobre la morfología de robots.

Esta parte consiste de una serie de preguntas relacionadas con los conceptos de grados de libertad, resolución, precisión, repetibilidad, volumen de trabajo y capacidad de carga de un robot industrial.

3. **Parte III:** Aplicación de los conceptos a casos prácticos.

Se ven términos como reductores, accionamiento directo, actuadores, sensores y elementos terminales.

Desarrollo

2.1 Parte I

Taller con el Brazo Robótico SCORBOT-ER 4u

Tomando como referencia el Brazo SCORBOT-ER 4u disponible en el laboratorio. Investigue sobre las características de este brazo e identifique los grados de libertad e intente identificar qué tipo de articulaciones encontramos en el Brazo SCORBOT-ER 4u. Utilizar recursos de apoyo como videos en la Web.



Figura 2.1: Figura1: Brazo SCORBOT-ER 4u
Fuente: Profesor

El ScorBot ER-4U es un sistema versátil y confiable para la capacitación y educación en robótica industrial. El brazo robótico ScorBot ER-4U se puede montar sobre una mesa, un pedestal o una base deslizante lineal. La velocidad y repetibilidad del robot lo hacen muy adecuado tanto para operaciones independientes como para uso integrado en aplicaciones de celdas de trabajo automatizadas, como soldadura robótica, visión artificial, supervisión de máquinas CNC y otras operaciones FMS.

Su estructura mecánica es verticalmente articulada. Este diseño permite que el efector final se posicione y oriente arbitrariamente dentro de un espacio de trabajo grande. Cuenta con 5 ejes de rotación (grados de libertad) y una pinza. Las características de sus ejes de rotación son:

Eje de Movimiento	Rango	Velocidad Efectiva
Rotación de la base	310°	20°/seg
Rotación del hombro	158°	26.3°/seg
Rotación del codo	260°	26.3°/seg
Inclinación de la muñeca	260°	83°/seg
Rotación de la muñeca	Ilimitado (mecánicamente) ±570° (eléctricamente)	106°/seg

Tabla 2.1: Características de los ejes del brazo
Fuente: Internet

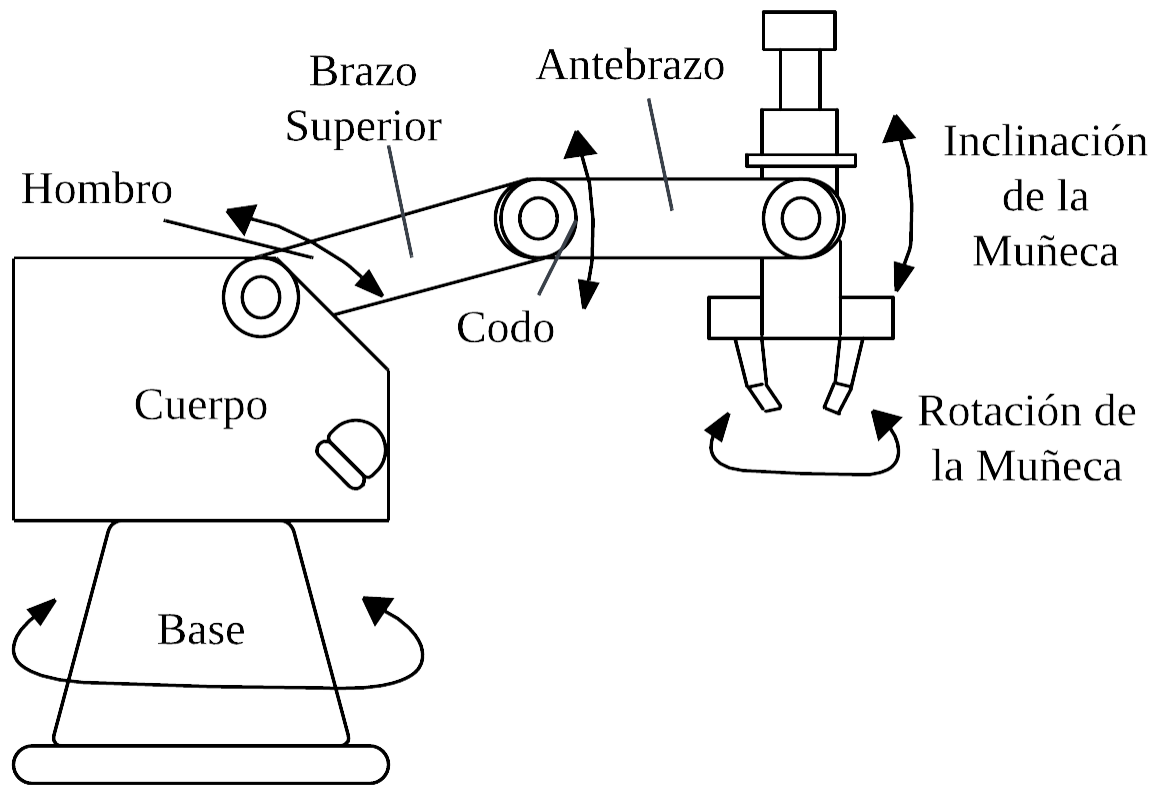


Figura 2.2: Esquema del brazo SCORBOT-ER 4u
Fuente: Propia

2.2 Parte II

Parte II - Los estudiantes contestarán las siguientes preguntas propuestas.

Pág. 53 del libro

1. ¿Qué se entiende por grados de libertad de un robot? Dibuje el esquema de un robot manipulador con 4 DOF.

R: Cada uno de los movimientos independientes que puede realizar cada articulación con respecto a la anterior.

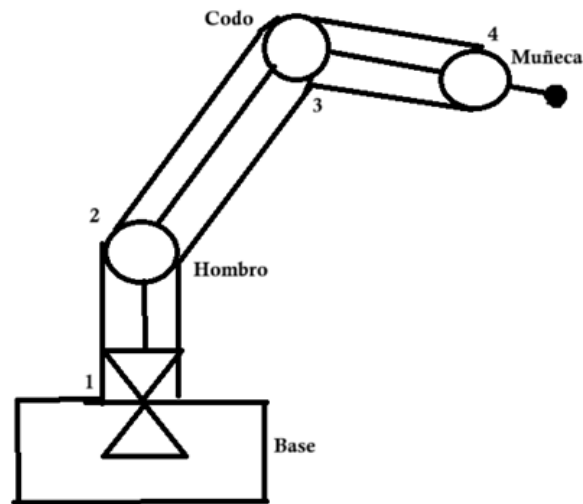


Figura 2.3: Esquema de un robot manipulador con 4 DOF

Fuente: Internet

2. Defina con sus propias palabras las siguientes características de un robot industrial: resolución, precisión, repetibilidad, volumen de trabajo y capacidad de carga.

- Precisión: Es la diferencia entre la posición alcanzada y la posición ordenada del robot.
- Resolución: Es la menor variación en el posicionamiento del extremo del robot, es la precisión mínima con la que el robot puede moverse.

- Repetibilidad: Se refiere a la capacidad del robot de volver a la misma posición la cantidad de veces que sea. Esta característica es muy importante porque no importa si el robot alcanza su objetivo una vez, la idea es que lo logre las veces que sea.
- Volumen de trabajo: Es el alcance que tiene programado el robot para moverse y hacer sus tareas.
- Capacidad de carga: Es el peso máximo que un robot puede desplazar, eso incluyendo a la misma herramienta que tenga el robot.

3. **Explique la diferencia entre los conceptos de precisión (exactitud) y repetibilidad de un robot industrial. Emplee un dibujo para aclararlo.**

R: Si un robot tiene precisión, cada vez que se le asigne una tarea, intentara hacerla lo mas completa posible y si es repetitivo entonces lograr a llegar a esa misma posición (en este caso el objetivo de la tarea u otra cosa) las veces que se le haya pedido.

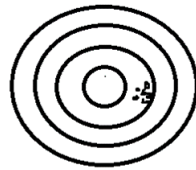


Figura 2.4: Repetibilidad
Fuente:Internet

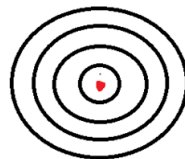


Figura 2.5: Precisión
Fuente:Internet

4. **Enumere y describa los distintos tipos posible de articulaciones de un robot industrial.**

- Rótula: Permite movimiento de rotación alrededor de múltiples ejes, similar a una bola en un soporte.

- Prismática: permite el movimiento de traslación lineal a lo largo de un eje.
 - Cilíndrica: Combina una rotación alrededor de un eje y un movimiento lineal a lo largo de ese mismo eje.
 - Planar: Permite un movimiento de traslación en dos dimensiones, a lo largo de un plano (X, Y).
 - Tornillo: combinación de movimientos de rotación y traslación lineal.
 - Rotación: permite únicamente el movimiento rotacional alrededor de un eje fijo.
5. **Explique qué tipo de robot responde a las siguientes características: posee control de posición por topes mecánicos, su accionamiento es habitualmente neumático realizando movimientos cíclicos repetitivos de pick y place. Indique la diferencia entre un AGV y un robot móvil autónomo.**
- (a) robot secuencial.
- (b) los AGV son para carga en células robóticas y tienen una ruta predefinida y los robots móviles autónomos se desplazan de manera autónoma en su entorno.

2.3 Parte III

Los estudiantes contestarán las siguientes preguntas propuestas.

1. **Explique el concepto de transmisiones. Cuáles son los sistemas de transmisiones existentes. Mencione las ventajas y desventajas.**
2. **Explique el concepto de reductores. ¿Cuáles son las características que se buscan en los reductores?**
3. **Explique el concepto de los Accionamiento directo. ¿Cuáles son las principales ventajas de su utilización respecto a los reductores? ¿Cuál es el principal problema que plantea su utilización? ¿Explique el problema de la cinemática en los accionamientos directos?**
4. **Explique el concepto de actuadores. ¿Cuáles son las características a considerar con los actuadores?**

5. Explique el concepto de sensores internos y mencione las categorías y los tipos existentes para cada categoría.
6. Explique el concepto de elementos terminales. Presente una clasificación de los elementos terminales. ¿Qué tipo de accionamiento es el más empleado en los elementos terminales y por qué? ¿Cuáles son los tipos de herramientas terminales existentes?

Conclusiones

Consideraciones Finales

Referencias

- Barrientos, A. (2007). FUNDAMENTOS DE ROBOTICA (2a ED.) - ANTONIO BARRIENTOS, comprar el libro. (MCGRAW-HILL, Ed.). Retrieved from <http://www.casadellibro.com/libro-fundamentos-de-robotica-2-ed/9788448156367/1132459>
- Intelitek. (2023, April 3). SCORBOT ER-4U EDUCATIONAL ROBOT - Intelitek. <https://intelitek.com/scorbot-er-4u-educational-robot/>