



UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ
Universidad del Estado

Manual de usuario Circuitron



Alumnos:

Brayan Garcia

Pablo Varas

Profesor:

Diego Alberto Aracena Pizarro

1. Introducción

El sistema Circuitron está diseñado para el desarrollo y uso de un robot bípedo humanoide que combina tecnología avanzada de control, detección y estabilidad. Este manual sirve como una guía para usuarios, especialmente técnicos e ingenieros, que desean utilizar, configurar y operar el robot. Circuitron permite superar desafíos en entornos dinámicos mediante la implementación de sensores, algoritmos y mecanismos de control.

2. Diccionario

Sensor Ultrasónico: Sensor que detecta obstáculos mediante ondas de sonido.

Giroscopio: Dispositivo que mide la orientación y acelera el equilibrio del robot.

Raspberry Pi: Microcomputadora que actúa como el cerebro del robot.

Servomotor: Motor que ejecuta movimientos articulados del robot.

3. Requisitos del sistema

Para que el sistema incorporado en el robot circuitron funcione correctamente, usted como usuario deberá considerar los siguientes requerimientos:

Conocimientos previos:

- Saber programación y codificar en el lenguaje de programación python.
- Conocer las funciones y códigos que aportan la librería de GPIO.
- Saber usar herramientas software que permitan crear o modificar el diseño y estructura del robot (fusion 360, tinkercad).
- Entender los circuitos electrónicos que forman parte del sistema.

Hardware:

- Raspberry Pi.
- Sensores giroscópicos y ultrasónicos.
- Módulos de cámara y microSD.
- Servomotores (HS-311, SG90 y de alto torque).
- Fuente de alimentación portátil (Power Bank).
- Impresora 3D para piezas estructurales.

Software:

- Python 3 y librerías GPIO.
- ROS (Robot Operating System).
- Ubuntu OS.
- Thonny como editor de código.

4. Instalación

Ensamble los componentes físicos del robot, como servomotores, sensores y estructura, siguiendo los diagramas de diseño.

<https://alumnos4779.autodesk360.com/g/shares/SH286ddQT78850c0d8a46ea7cf3dfc570966> (Prototipo de estructura del robot).

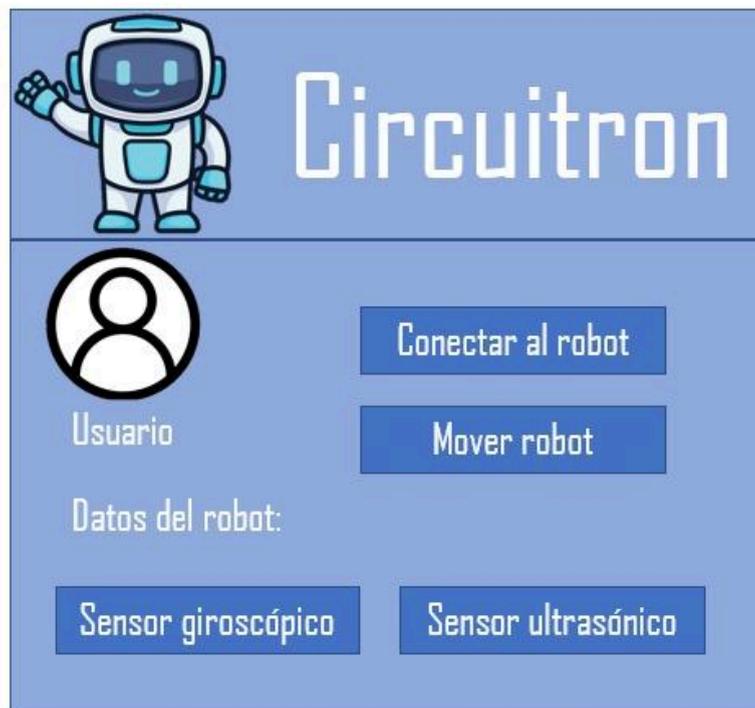
Configure la Raspberry Pi con Ubuntu OS y cargue los scripts de control en Python mediante Thonny. <https://github.com/BlipTheClip/Proyecto2>

Instale y conecte los sensores al puerto GPIO de la Raspberry Pi.

Asegúrese de que todos los componentes estén energizados con el Power Bank.

5. Inicio rápido

1. Encender el sistema: Conecte la Raspberry Pi y espere a que el sistema operativo cargue.
2. Conexión inicial: Utilice la interfaz gráfica para seleccionar “Conectar al Robot”. Esto activará todos los sensores.
3. Prueba de movimiento: Presionar el botón “Mover Robot”. Esto dará inicio a las funciones encriptadas para que el robot comience su locomoción autónoma.
4. Estabilidad: Verifique la estabilidad del robot en tiempo real en la pantalla de monitoreo.



6. Funcionalidades principales

- Mover Robot: Permite desplazar el robot usando algoritmos predictivos para evitar caídas.
- Detectar Obstáculos: Utiliza el sensor ultrasónico para identificar y esquivar obstáculos.
- Estabilizar Robot: Controla el equilibrio dinámico utilizando datos del giroscopio.
- Conectar al Robot: Activa todos los módulos necesarios para su operación.
- Monitoreo en tiempo real: Visualiza datos del sensor, posición y estado de la batería.

7. Solución de problemas

- El robot no se mueve: Verifique la conexión de los servomotores y asegúrese de que la Raspberry Pi esté energizada.
- El sensor ultrasónico no detecta obstáculos: Limpie el sensor y asegúrese de que esté correctamente conectado al GPIO.
- Problemas con el equilibrio: Recalibre el giroscopio y revise los servomotores.
- Errores de software: Revise el código en Python y asegúrese de que las dependencias estén instaladas correctamente.

8. Conclusión

El robot bípedo Circuitron es una herramienta innovadora para explorar la robótica y superar los desafíos de equilibrio dinámico. Con su diseño modular y adaptativo, es una excelente plataforma para aplicaciones educativas e investigativas. Este manual asegura una correcta instalación y uso del sistema, maximizando su rendimiento y utilidad.