

Foto-tanque

Reporte

Universidad de Guadalajara

Seminario de programación de sistemas embebidos D01-I9893

Equipo

Ángel de Jesús Vázquez Zarate

Naresh Satoshi López Ojeda

Daniel Esau Gonzalez Molina

Fernanda Hermosillo Gonzáles

Brian Michel Rubio Martínez

Resumen-en esta práctica se diseñó, se construyó y se programó un foto-tanque que a base de fotorresistencias y de manera autónoma, sigue una fuente de luz

Material

- ESP32 microcontrolador
- Módulo de control de motores (puente H)
- foto-resistencia (LDR)
- Chasis de tanque tp101
- pantalla de 128x64 12c
- Batería LIPO DE 12v a 2200mah
- switch de 2 polos 1 tiro
- caja de teléfono como chasis

Marco teórico

ESP32 Microcontrolador

El ESP32 es un microcontrolador económico y de alto rendimiento desarrollado por Espressif Systems. Se utiliza ampliamente en proyectos de electrónica e IoT (Internet de las Cosas) gracias a sus avanzadas funciones y versatilidad. Se puede programar con Arduino IDE, MicroPython o Espressif IDF y se aplica en diversos proyectos, como controles remotos, domótica, sistemas de monitorización, sensores conectados a la nube,

pantallas (como en su proyecto de contador con formato de reloj), robots, drones y otros dispositivos inteligentes.



Módulo de control de motores (puente H)

circuito electrónico que permite controlar el sentido de giro y la velocidad de motores de corriente directa (DC)

Chasis de tanque tp101

El TP101 Kit Chasis de Tanque es compacto y robusto, tiene dos bandas de goma que aseguran buena tracción en terrenos irregulares e incluye motores de corriente continua para un desplazamiento eficiente. Su diseño modular facilita la integración de sensores, microcontroladores y baterías, además cuenta con espacios dedicados para una instalación segura.



pantalla de 128x64 12c

pantalla OLED (o a veces LCD) que muestra texto o gráficos en blanco y negro (o a veces en azul) y se comunica con el microcontrolador (como el ESP32)

batería LiPo de 12V a 2200mAh

batería recargable de polímero de litio (LiPo), usada comúnmente en proyectos de electrónica, robótica, drones y vehículos RC por su alta densidad de energía y bajo peso.



switch de 2 polos 1 tiro

tipo de interruptor que puede controlar dos circuitos eléctricos de forma simultánea con una sola acción de encendido o apagado.

Fotorresistencia

Una fotorresistencia o LDR (Light Dependent Resistor) es un componente electrónico cuya resistencia varía según la cantidad de luz que incide sobre él. Cuando hay mucha luz, su resistencia disminuye, permitiendo el paso de corriente; cuando hay poca luz, su resistencia aumenta, dificultando el paso de corriente.



Código

El siguiente código controla un robot tipo tanque con dos motores y varias fotorresistencias para detectar luz y decidir hacia dónde moverse. También muestra

caritas en una pantalla OLED para indicar su estado

Funciones para mover el robot

- **void parar()** detiene los motores y corta la corriente.
- **void rotacion(bool direccion)** hace girar el robot sobre sí mismo (gira a la izquierda o derecha).
- **void traslacion(bool direccion)** mueve el robot lateralmente (desliza hacia izquierda o derecha).
- **void avanzar()** mueve el robot hacia adelante.
- **void retroceder()** mueve el robot hacia atrás.

Leer sensores de luz (fotorresistencias)

```
data[0] = analogRead(inFront);
data[1] = analogRead(inFroL);
data[2] = analogRead(inFroR);
data[3] = analogRead(inSidL);
data[4] = analogRead(inSidR);
data[5] = analogRead(inReaL);
data[6] = analogRead(inReaR);
```

```
for (int i = 0; i < 7; i++)
    data[7] += data[i];
data[7] = data[7] / 7;
```

Calcular promedio de todas las lecturas para referencia

```
if (data[0] > data[7]) {
    avanzar();
    cara(car_frente);
}
```

si frente centro detecta más luz, avanza

```
if (data[1] > data[7]) {  
    traslacion(IZQ);  
    cara(car_izq_suave);  
}
```

si frente izquierda detecta más luz, se mueve lateralmente a la izquierda

```
if (data[2] > data[7]) {  
    traslacion(DER);  
    cara(car_der_suave);  
}
```

si frente derecha detecta más luz, se mueve lateralmente a la derecha

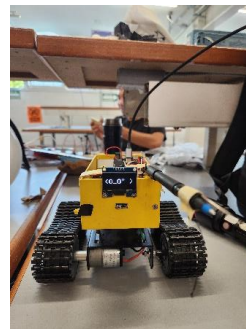
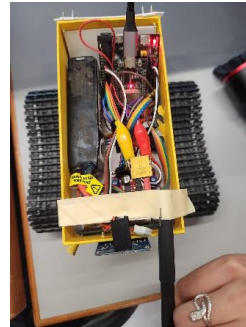
```
if (data[3] > data[7] || data[5] >  
data[7]) {  
    rotacion(DER);  
    cara(car_izq_fuerte);  
}
```

si lado izquierdo o trasera izquierda detectan más luz, gira fuerte a la derecha

```
if (data[4] > data[7] || data[6] >  
data[7]) {  
    rotacion(IZQ);  
    cara(car_der_fuerte);  
}
```

si lado derecho o trasera derecha detectan más luz, gira fuerte a la izquierda

Resultados



Conclusión

Al final conseguimos que este robot guiado por fotorresistencias logre pasar la prueba de explotar un globo que estaba cerca de una fuente de luz. Este proyecto final nos dejó saberes importantes sobre diseño de mecanismos autónomos, así como su programación impulsada por un esp32 y su construcción física usando componentes eléctricos.

Referencias

- Arduino. (n.d.). *ESP32 Documentation*. Retrieved from <https://www.arduino.cc>
- IEEE Xplore. (2020). *Multiplexing Techniques in Digital Displays*. Retrieved from <https://ieeexplore.ieee.org>