



Tutorial – Movimento
iModBot@ipleiria.pt



Introdução

O robô **iModBot** é um veículo elétrico de pequenas proporções controlado pelo microcontrolador ESP32. Este microcontrolador pode ser programado usando a linguagem C/C++ e o software gratuito Arduino IDE.

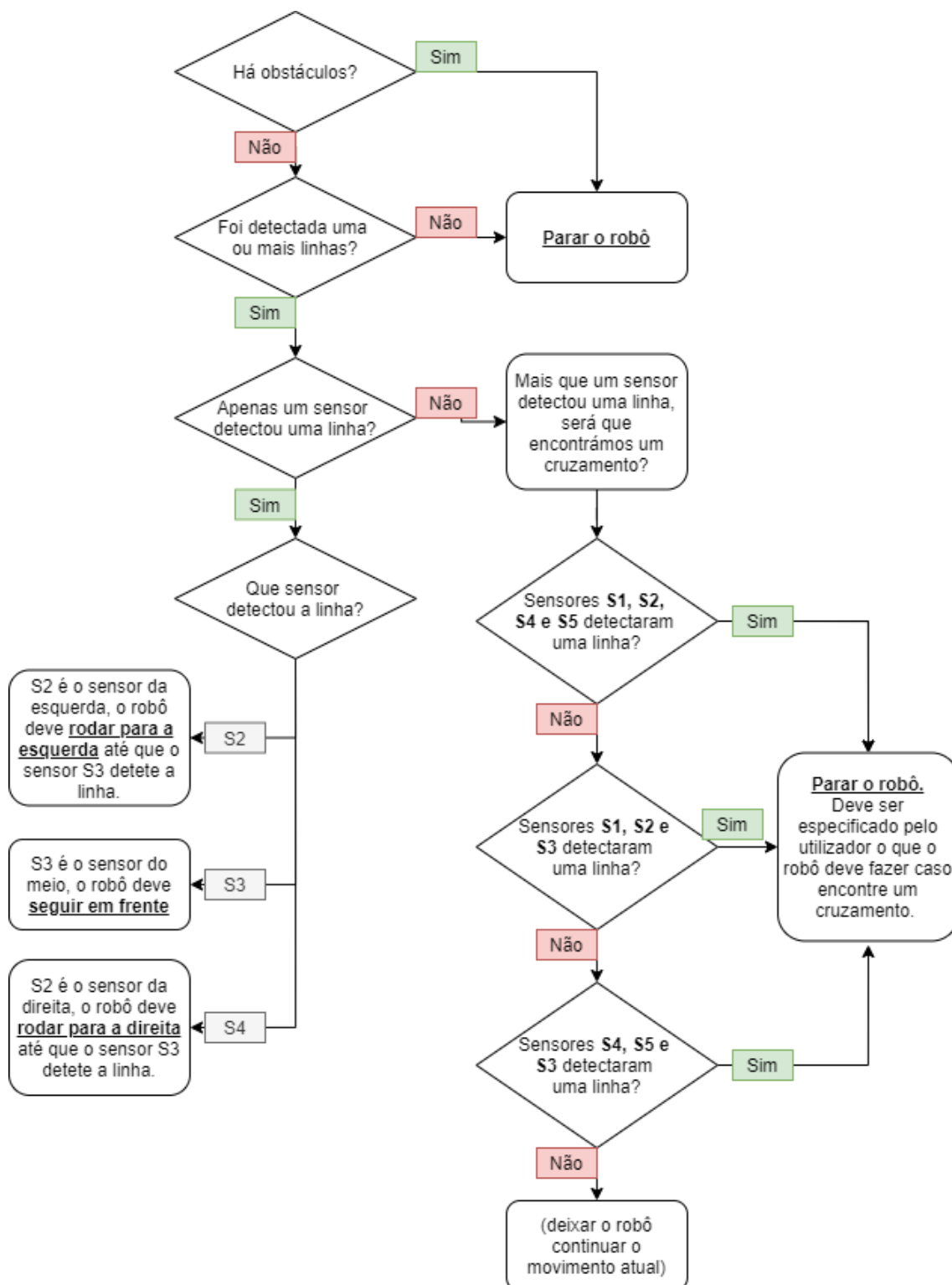
Este tutorial vai focar-se na função de seguir automaticamente um trajeto.

Para efetuar a tarefa de seguir um trajeto autonomamente é necessário verificar constantemente se há algum obstáculo a obstruir o caminho, caso haja é necessário parar os motores.

De seguida é necessário verificar os sensores infravermelho de modo a determinar o percurso que o robô deve seguir.

Embora pareça um processo simples há varias coisas a ter em conta.

O seguinte fluxograma descreve os procedimentos para executar a tarefa de seguir um trajeto (linha) autónomamente.



Seguir trajeto – exemplo 1

Exemplo:

```
#include <iModBot.h>

iModBot robot; // Criar um objeto chamado "robot"

void setup()
{
    robot.begin();          // Configura os pinos.

    robot.beginAutoDrive(); // Inicia a função de condução
    autónoma.
}

void loop()
{
    int info = 0; // Variável para guardar o numero devolvido pela
    função autoDrive().
    int command = 0; // variável para lembrar que comandos já foram
    executados.

    info = robot.autoDrive(0); // Aqui copiamos o valor devolvido pela
    função para a variável info.

    /* Sempre que usarem a função autoDrive() têm de enviar um valor,
    estes são as instruções aceites:
        0 -> Enviar 0 ou qualquer outro número (até 255) não listado
        se não quiser dar instruções ao robô.
        1 -> Enviar 1 para colocar o robô a rodar para a direita até
        encontrar uma linha.
        2 -> Enviar 2 para colocar o robô a rodar para a esquerda até
        encontrar uma linha.
        3 -> Enviar 3 para dizer ao robô para seguir em frente.
        4 -> Enviar 4 para dizer ao robô para recuar, tenha em atenção
        que o robô pode-se desalinhar
            ligeiramente devido à roda traseira.
    */
}
```

Descrição

A biblioteca “RobotOnLine_Rev2” dispõe de funções que permitem facilmente implementar a tarefa de seguir um trajeto de forma autónoma.

Sintaxe

beginAutoDrive(); // Inicia a função de condução autónoma.

autoDrive(byte); // Realiza tarefas necessárias para a condução autónoma.

Parâmetros

autoDrive(numero)

a variável número pode ter os seguintes valores:

0 sem efeito.

1 robô roda para a direita até encontrar uma linha.

2 robô a rodar para a esquerda até encontrar uma linha.

3 robô segue em frente.

4 robô recua.

A função autoDrive(byte) pode devolver um dos seguintes valores:

1 multiplas linhas encontradas.

2 obstaculo encontrado.

3 não foram encontradas linhas.

Respostas

Nenhum

Seguir trajeto – exemplo 2

Exemplo:

```
#include <iModBot.h>

iModBot robot;

void setup()
{
    Serial.begin(115200);
    robot.begin();
}

void loop()
{
    if((robot.readS1() == 1) && (robot.readS2() == 1) &&
(robot.readS3() == 0) && robot.readS1() == 1) &&
(robot.readS2() == 1))
    {
        robot.forward(110);
        while((robot.readS1() == 1) && (robot.readS2() == 1) &&
(robot.readS3() == 0) && robot.readS1() == 1) &&
(robot.readS2() == 1))
        {
            ;
        }
    }

    else if((robot.readS1() == 1) && (robot.readS2() == 0) &&
(robot.readS3() == 1) && robot.readS1() == 1) &&
(robot.readS2() == 1))
    {
        robot.rotateLeft(110);
        while((robot.readS1() == 1) && (robot.readS2() == 0) &&
(robot.readS3() == 1) && robot.readS1() == 1) &&
(robot.readS2() == 1))
        {
            ;
        }
    }

    else if((robot.readS1() == 0) && (robot.readS2() == 1) &&
(robot.readS3() == 1) && robot.readS1() == 1) &&
(robot.readS2() == 1))
    {
        robot.rotateLeft(110);
        while((robot.readS1() == 0) && (robot.readS2() == 1) &&
(robot.readS3() == 1) && robot.readS1() == 1) &&
(robot.readS2() == 1))
        {
            ;
        }
    }

    else if((robot.readS1() == 1) && (robot.readS2() == 1) &&
(robot.readS3() == 1) && robot.readS1() == 0) &&
(robot.readS2() == 1))
    {

```

```
robot.rotateRight(110);
while((robot.readS1() == 1) && (robot.readS2() == 1) &&
(robot.readS3() == 1) && robot.readS1() == 0) &&
(robot.readS2() == 1))
{
    ;
}

else if((robot.readS1() == 1) && (robot.readS2() == 1) &&
(robot.readS3() == 1) && robot.readS1() == 1) &&
(robot.readS2() == 0))
{
    robot.rotateRight(110);
    while((robot.readS1() == 1) && (robot.readS2() == 1) &&
(robot.readS3() == 1) && robot.readS1() == 1) &&
(robot.readS2() == 0))
    {
        ;
    }
}

else if((robot.readS1() == 1) && (robot.readS2() == 0) &&
(robot.readS3() == 0) && robot.readS1() == 1) &&
(robot.readS2() == 1))
{
    robot.rotateLeft(110);
    while((robot.readS1() == 1) && (robot.readS2() == 0) &&
(robot.readS3() == 0) && robot.readS1() == 1) &&
(robot.readS2() == 1))
    {
        ;
    }
}

else if((robot.readS1() == 1) && (robot.readS2() == 1) &&
(robot.readS3() == 0) && robot.readS1() == 0) &&
(robot.readS2() == 1))
{
    robot.rotateRight(110);
    while((robot.readS1() == 1) && (robot.readS2() == 1) &&
(robot.readS3() == 0) && robot.readS1() == 0) &&
(robot.readS2() == 1))
    {
        ;
    }
}

else if((robot.readS1() == 1) && (robot.readS2() == 1) &&
(robot.readS3() == 0) && robot.readS1() == 0) &&
(robot.readS2() == 0))
{
    robot.rotateRight(110);
    while((robot.readS1() == 1) && (robot.readS2() == 1) &&
(robot.readS3() == 0) && robot.readS1() == 0) &&
(robot.readS2() == 0))
    {
        ;
    }
}
```

```
    else if((robot.readS1() == 0) && (robot.readS2() == 0) &&
(robot.readS3() == 0) && robot.readS1() == 1) &&
(robot.readS2() == 1))
    {
        robot.rotateLeft(110);
        while((robot.readS1() == 0) && (robot.readS2() == 0) &&
(robot.readS3() == 0) && robot.readS1() == 1) &&
(robot.readS2() == 1))
        {
            ;
        }
    }

    else if((robot.readS1() == 0) && (robot.readS2() == 0) &&
(robot.readS3() == 0) && robot.readS1() == 0) &&
(robot.readS2() == 0)) || (robot.readCLP() == 1) ||
(robot.distance() <= 10))
    {
        robot.stopMotors();
    }
}
```

Descrição

Este exemplo permite ao robô seguir um trajeto sem recorrer à função de condução autónoma disponibilizada pela biblioteca “RobotOnLine_Rev2”

Note que há ciclos while() após cada instrução que afeta o movimento do robô, isto serve para impedir que a instrução seja repetida indefinidamente.

Sintaxe

Parâmetros

state = variável que recebe o valor da função, 1 ou 0, consoante o estado do pino.

Respostas

Nenhum