



AULA 10

SEGUE LINHA

EDUBOT



IEEE • RAS • UnB

EDUBOT



RAMO ESTUDANTIL IEEE UNB





SPARKI – SEGUE LINHA

O que são robôs seguidores de linha?

Eles possuem utilidade?

Como funcionam?



IEEE • RAS • UnB

EDUBOT

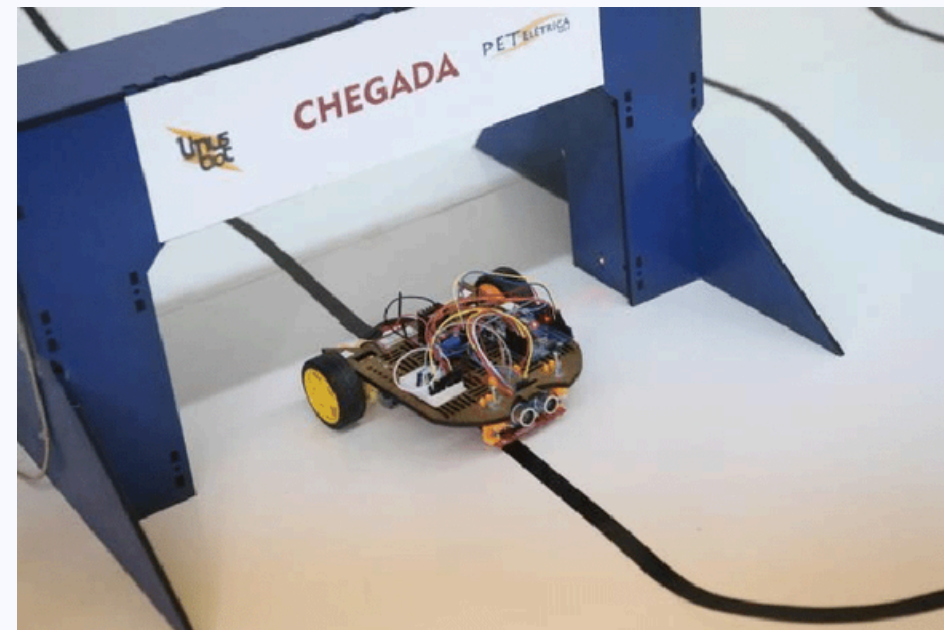
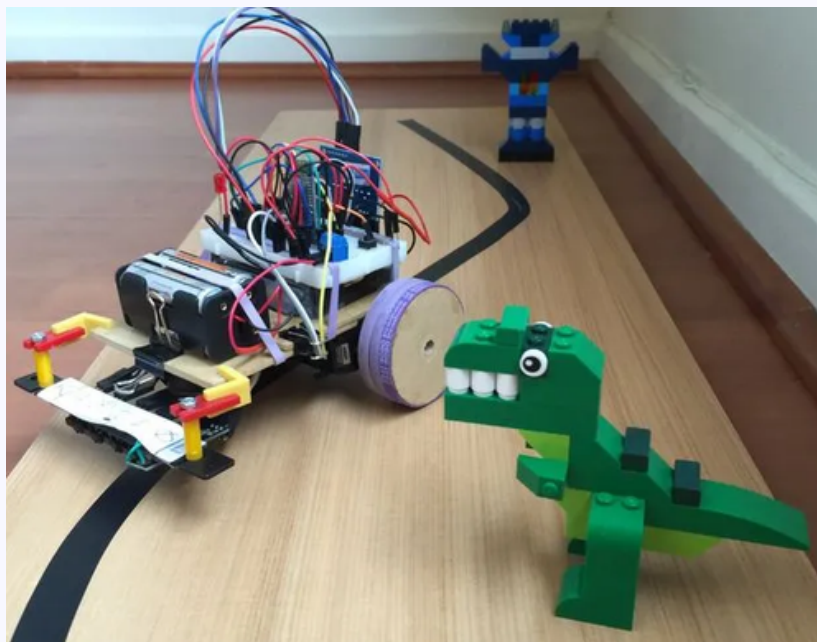


RAMO ESTUDANTIL IEEE UNB





ROBÔS SEGUIDORES DE LINHA



IEEE • RAS • UnB

EDUBOT



RAMO ESTUDANTIL IEEE UNB





ROBÔS SEGUIDORES DE LINHA

HBFS Line Follower - Next Generation of Robots



IEEE • RAS • UnB

EDUBOT



RAMO ESTUDANTIL IEEE UNB



UTILIDADE NO “MUNDO REAL”



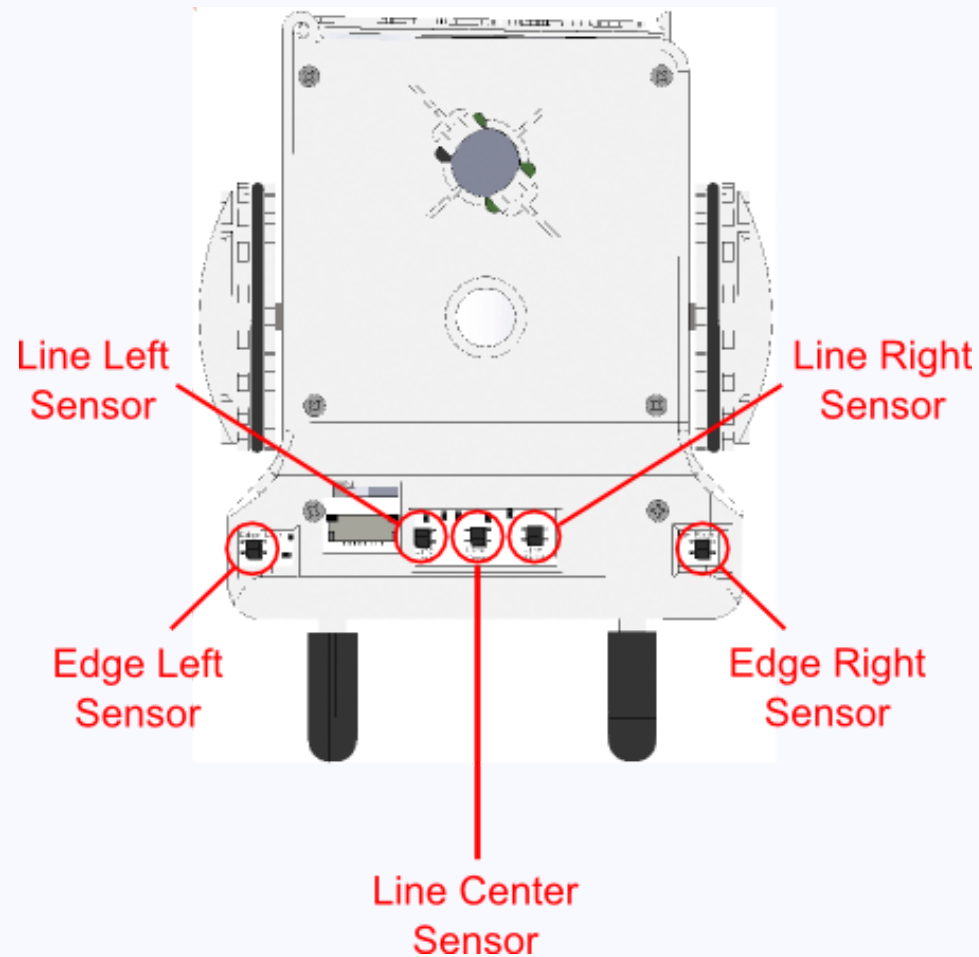
IEEE • RAS • UnB

EDUBOT



RAMO ESTUDANTIL IEEE UNB

COMO O SPARKI SEGUE LINHA?



SENSORES INFRAVERMELHOS



IEEE • RAS • UnB

EDUBOT



RAMO ESTUDANTIL IEEE UNB



COMO O SENSOR INFAVERMELHO FUNCIONA?

O sensor infravermelho funciona através da detecção da radiação infravermelha emitida pelos objetos em seu campo de visão.



IEEE • RAS • UnB

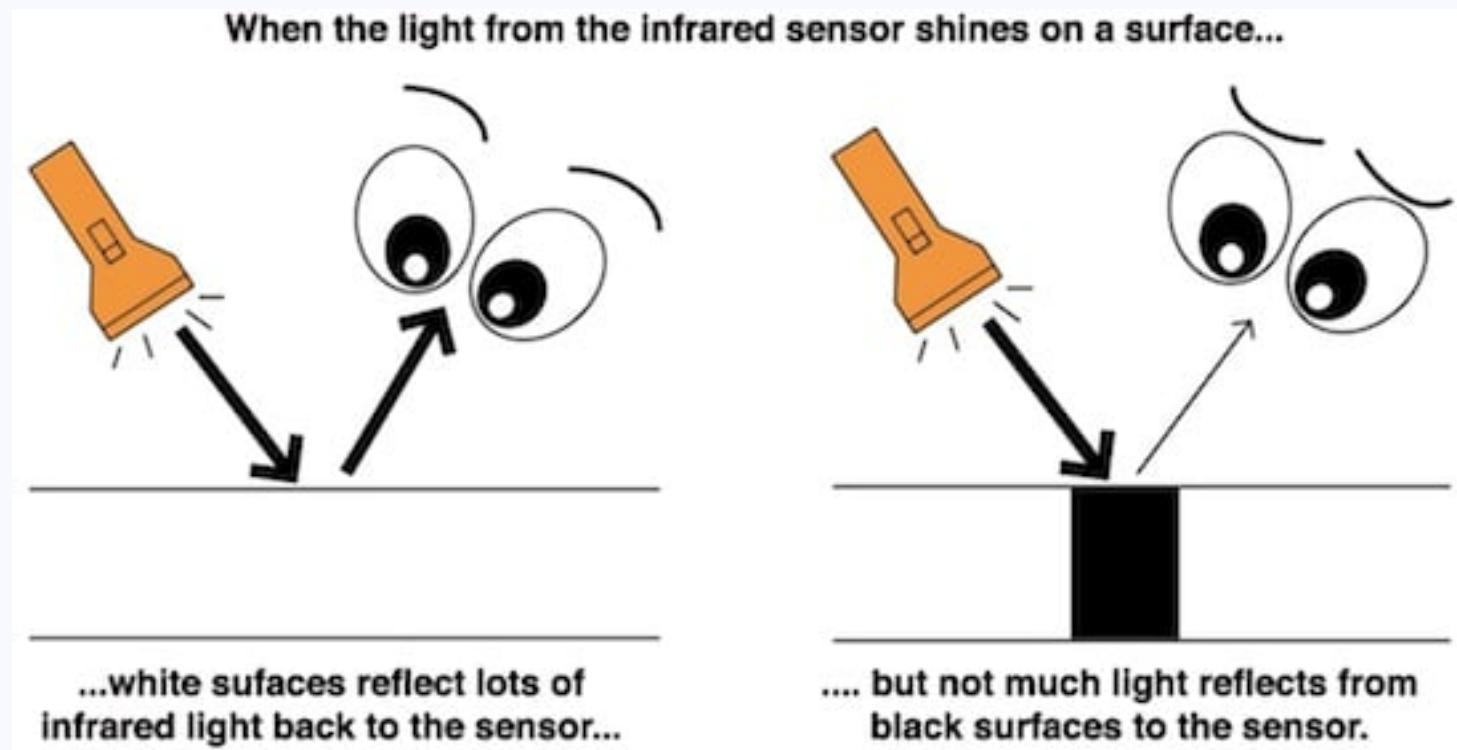
EDUBOT



RAMO ESTUDANTIL IEEE UNB



COMO O SENSOR INFRAVERMELHO FUNCIONA?



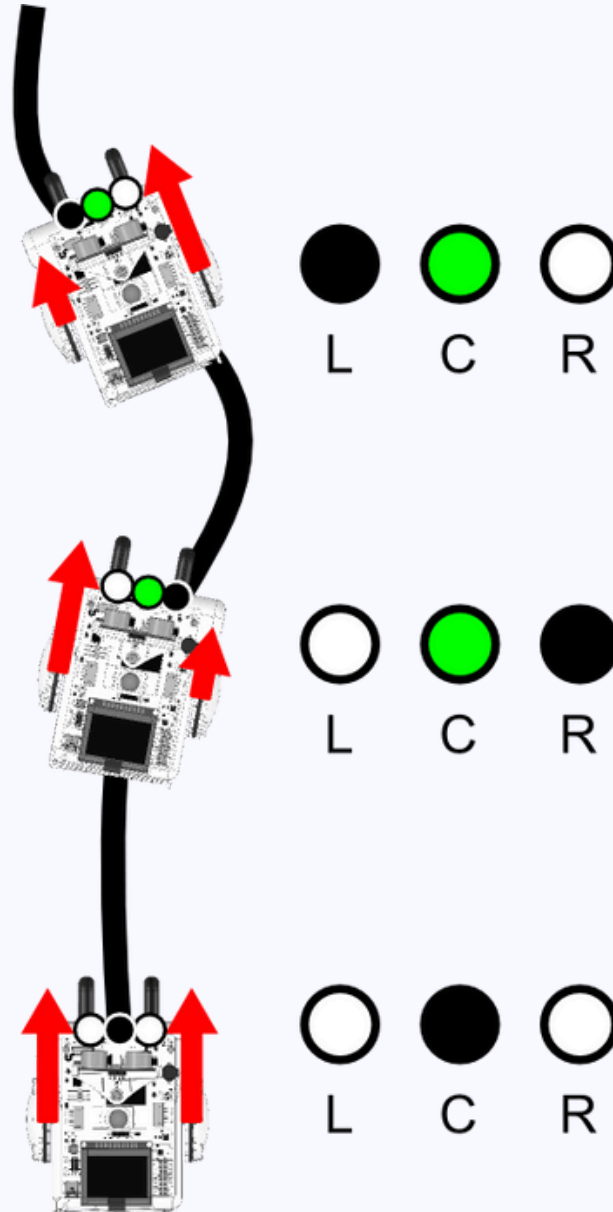
IEEE • RAS • UnB

EDUBOT



RAMO ESTUDANTIL IEEE UNB

COMO O SPARKI SEGUE LINHA?



IEEE • RAS • UnB

EDUBOT



RAMO ESTUDANTIL IEEE UNB

COMO O SPARKI SEGUE LINHA?

ATENÇÃO!

Antes de começar a usar o sensor infravermelho é necessário calibrar os sensores, para isso será necessário declarar uma variável com o valor!

Durante as aulas iremos começar com o valor inicial de 700, podendo sofrer alterações



IEEE • RAS • UnB

EDUBOT



RAMO ESTUDANTIL IEEE UNB

COMO FUNCIONA O SENSOR INFRAVERMELHO NO CÓDIGO?

```
int variavel = 700;  
int lineLeft  = sparki.lineLeft(); // Lê o sensor infravermelho esquerdo  
int lineCenter = sparki.lineCenter(); // Lê o sensor infravermelho central  
int lineRight = sparki.lineRight(); // Lê o sensor infravermelho direito
```



IEEE • RAS • UnB

EDUBOT



RAMO ESTUDANTIL IEEE UNB



COMANDO “LOW”

```
// Condições para seguir a linha
if (center == LOW) { // Se o sensor central detecta a linha
  sparki.moveForward(); // Continua em frente
```

NO SPARKI, O VALOR “LOW” (OU 0) INDICA QUE O SENSOR INFRAVERMELHO DETECTOU UMA SUPERFÍCIE ESCURA, COMO UMA LINHA PRETA, POIS A LINHA REFLETE POUCA LUZ.

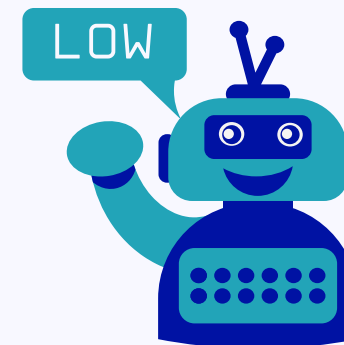


IEEE • RAS • UnB

EDUBOT



RAMO ESTUDANTIL IEEE UNB



EXERCÍCIO 1

NESTA ATIVIDADE, VOCÊS IRÃO PROGRAMAR O ROBÔ SPARKI PARA DETECTAR UMA LINHA PRETA E EXIBIR NA TELA LCD O LADO EM QUE A LINHA ESTÁ SENDO DETECTADA. POR EXEMPLO, SE O SENSOR ESQUERDO ESTIVER DETECTANDO A LINHA PRETA, O ROBÔ DEVERÁ IMPRIMIR NA TELA "ESQUERDO". SE O SENSOR DIREITO ESTIVER DETECTANDO A LINHA, ELE IRÁ IMPRIMIR "DIREITO". E, CASO O SENSOR CENTRAL DETECTE A LINHA, A MENSAGEM EXIBIDA SERÁ "EM FRENTE".

Dica: Use "sparki.println();" para escrever na tela LCD

COLINHA:

```
int variavel = 700;  
int lineLeft = sparki.lineLeft(); // Lê o sensor infravermelho esquerdo  
int lineCenter = sparki.lineCenter(); // Lê o sensor infravermelho central  
int lineRight = sparki.lineRight(); // Lê o sensor infravermelho direito
```



IEEE • RAS • UnB

EDUBOT



RAMO ESTUDANTIL IEEE UNB

GABARITO 1



```
#include <Sparki.h> // Inclua a biblioteca do Sparki

void setup() {
  sparki.servo(SERVO_CENTER); // Posiciona o servo no centro para melhor detecção da linha
}

void loop() {

  int linha = 700; // 700 é o limite da intensidade da cor preta
  // Quanto menor o valor, mais claro ele detecta a cor

  if (sparki.lineCenter() < linha){
    sparki.println("EmFrente"); // Imprime "EmFrente" no LCD
  }

  if (sparki.lineLeft() < linha){
    sparki.println("Esquerda"); // Imprime "Esquerda" no LCD
  }

  if (sparki.lineRight() < linha){
    sparki.println("Direita"); // Imprime "Direita" no LCD
  }
  delay(10); // Pequena pausa para suavizar os movimentos
}
```



IEEE • RAS • UnB

EDUBOT



RAMO ESTUDANTIL IEEE UNB

EXERCÍCIO 2

INSTRUA O SPARKI A SEGUIR UMA LINHA PRETA SOBRE UM FUNDO BRANCO, USANDO SEUS SENSORES INFRAVERMELHOS. PROGRAME O ROBÔ PARA:

- ANDAR PARA FRENTE QUANDO O SENSOR CENTRAL DETECTAR A LINHA.
- VIRAR PARA A ESQUERDA OU DIREITA CASO A LINHA ESTEJA APENAS NOS SENSORES LATERAIS.
- RECUAR SE PERDER A LINHA.

OBJETIVO: AJUSTAR O CÓDIGO PARA QUE O SPARKI SIGA A LINHA DE FORMA AUTÔNOMA.

DICA: USE O COMANDO "LOW" PARA RETORNAR O VALOR DA COR PRETA



IEEE • RAS • UnB

EDUBOT



RAMO ESTUDANTIL IEEE UNB



GABARITO 2

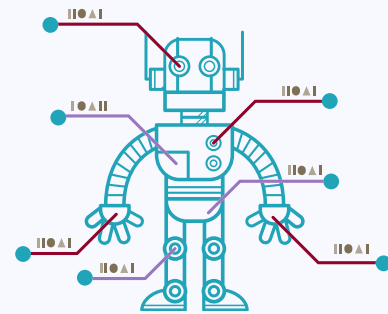
```
#include <Sparki.h> // Inclua a biblioteca do Sparki

void setup() {
    sparki.servo(SERVO_CENTER); // Posiciona o servo no centro para melhor detecção da linha
}

void loop() {
    int left = sparki.lineLeft();    // Lê o sensor de linha esquerdo
    int center = sparki.lineCenter(); // Lê o sensor de linha central
    int right = sparki.lineRight();  // Lê o sensor de linha direito

    // Condições para seguir a linha
    if (center == LOW) { // Se o sensor central detecta a linha
        sparki.moveForward();    // Continua em frente
    }
    else if (left == LOW) { // Se o sensor esquerdo detecta a linha
        sparki.moveLeft();       // Corrige para a esquerda
    }
    else if (right == LOW) { // Se o sensor direito detecta a linha
        sparki.moveRight();      // Corrige para a direita
    }
    else { // Se nenhum sensor detecta a linha (fora do caminho)
        sparki.moveBackward(); // Move para trás para tentar se reposicionar
        delay(200);           // Pequena pausa para corrigir a posição
    }

    delay(10); // Pequeno delay para suavizar os movimentos
}
```



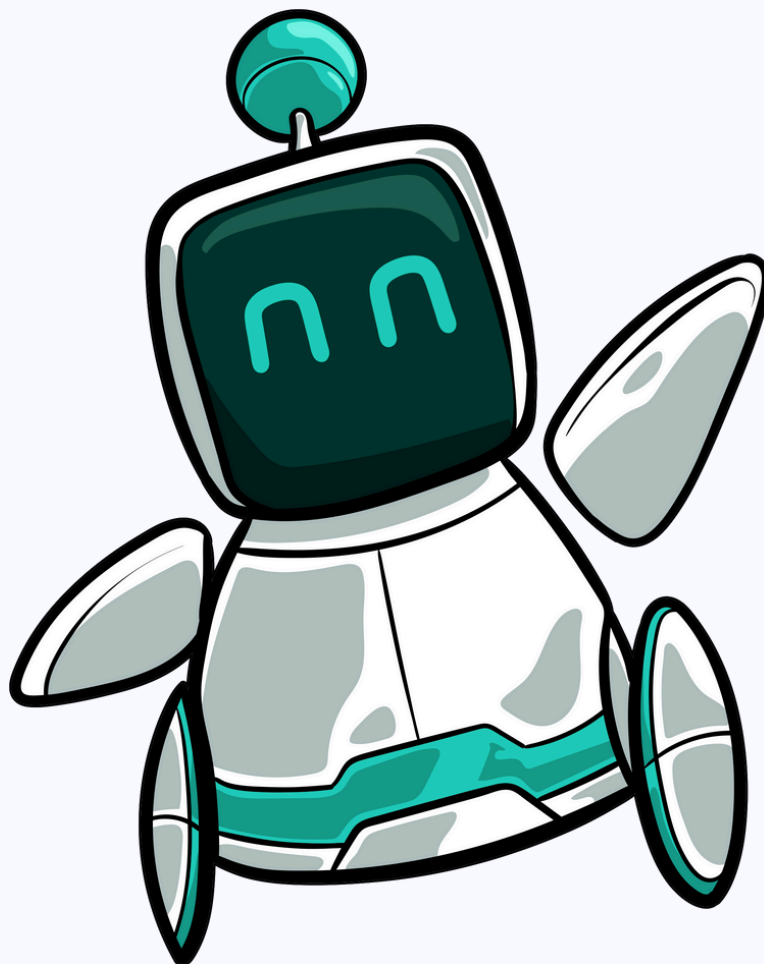
IEEE • RAS • UnB

EDUBOT



RAMO ESTUDANTIL IEEE UNB

T C H A U



IEEE • RAS • UnB

EDUBOT



RAMO ESTUDANTIL IEEE UNB