

Atividade 7 -Robótica

Nome: Matheus Victor Alves da Silva

R.A.: 22118184-5

Nome: Lucas Costa Sampaio

R.A.: 22118196-9

Gitlab: [MatheusXD/CC7711---INTELIGENCIA-ARTIF.E-ROBOTICA \(github.com\)](https://github.com/MatheusXD/CC7711---INTELIGENCIA-ARTIF.E-ROBOTICA)

YouTube: <https://youtu.be/CP987n3HtoU>

Descrição dos Algoritmos:

O Robô utiliza de dois conjuntos de função para se movimentar e identificar se o objeto com o que ele colidiu é móvel.

Para se movimentar as funções são as seguintes:

```
//funcoes para movimentar e girar o robo
void vira_direita(WbDeviceTag MotorEsquerdo, WbDeviceTag MotorDireito ){
    wb_motor_set_velocity(MotorEsquerdo, 6.2);
    wb_motor_set_velocity(MotorDireito, -6.2);
}
void vira_esquerda(WbDeviceTag MotorEsquerdo, WbDeviceTag MotorDireito ){
    wb_motor_set_velocity(MotorDireito, 6.2);
    wb_motor_set_velocity(MotorEsquerdo, -6.2);
}
void para_frente(WbDeviceTag MotorEsquerdo, WbDeviceTag MotorDireito ){
    wb_motor_set_velocity(MotorDireito, 6.2);
    wb_motor_set_velocity(MotorEsquerdo, 6.2);
}
```

Essas funções recebem o WbDeviceTag dos motores declarados e ativam as funções para movimentação mudando a velocidade dos motores, ambos em velocidade máxima para andar para frente e um com a rotação invertida (velocidade com valor negativo) para realizar curvas.

Para detectar que a caixa é um objeto móvel o algoritmo leva em consideração os sensores de distância e sua velocidade durante a ativação dos sensores criamos uma função que aponta para os array de sensores e atribuímos a eles um booleano com a condição ativa ou inativa, no caso do sensor retornar um valor maior 400 (o número aumenta conforme mais próximo).

```

bool * get_sensor_ativos(WbDeviceTag *proximitySensors)
{
    static bool sensors_condition[8] = {false};

    for (int i = 0; i < 8 ; i++)
    {
        if (wb_distance_sensor_get_value(proximitySensors[i]) > 400)
        {sensors_condition[i] = true;
        } else{sensors_condition[i] = false;}

    }

    return sensors_condition;
}

```

Em conjunto dessa função o robô precisa levar em consideração a sua velocidade relativa para isso calculamos a distância percorrida no eixo X e Z no mundo com auxílio do supervisor e descobrimos o modulo do vetor velocidade:

```

100     while (wb_robot_step(TIME_STEP) != -1) {
101         posicao_anterior[0] = posicao[0];
102         posicao_anterior[1] = posicao[2];
103         posicao = wb_supervisor_field_get_sf_vec3f(trans_field);
104         distancia[0] = posicao[0] - posicao_anterior[0];
105         distancia[1] = posicao[2] - posicao_anterior[1];

```

No while principal do algoritmo separamos os condicionais para ativar as funções dos motores declaramos os vetores para a função get_vetores_ativos.

```

108     bool *sensor_ativo = get_sensor_ativos(proximitySensors);

```

primeiro checamos se um dos sensores frontais (sensores 6, 7, 0, 1) estão ativos e checamos a velocidade instantânea do robô se a condição estiver positiva o robô está em colisão com um objeto e continua se movendo logo nesse mundo só é possível que seja uma das caixas moveis ligamos sua led como sinalizador

```

111     if ((sensor_ativo[7] || sensor_ativo[0] || sensor_ativo[1] || sensor_ativo[6]) && normalizaVetor(distancia[0], distancia[1]) >= 0.007000 ){
112         wb_led_set(LED[0], 1);
113     }

```

Se a condição da velocidade não for verdadeira o robô se encontra parado e com os sensores ativos logo ele precisa mudar de direção

```
115     else if (sensor_ativo[7] || sensor_ativo[6]){
116         vira_direita(MotorEsquerdo, MotorDireito);
117         wb_led_set(LED[0], 0);
118     }
119
120     else if (sensor_ativo[0] || sensor_ativo[1]){
121         vira_esquerda(MotorEsquerdo, MotorDireito);
122         wb_led_set(LED[0], 0);
123     }
```

Se todas as condições forem falsas o robô apenas segue em frente

```
127     else {
128         para_frente(MotorEsquerdo, MotorDireito);
129     }
```

vale apontar que existem condições de falso positivo, se o robô estiver em alguns ângulos específicos a uma parede instantes antes de uma colisão ambas as condições são satisfeitas e a led brevemente será acesa seguida da mudança de direção e desativação da led