

## 1 Introdução

Este exercício de laboratório, tinha como objetivo implementar, utilizando a linguagem *Python*, um modelo simplificado do funcionamento de um robô *Roomba*, implementando num código disponibilizado, dois tipos de arquitetura do agente (que nesse caso era o *Roomba*).

## 2 Classes

### 2.1 Move Forward

O objetivo aqui, é deixar o robô com a velocidade linear determinada e velocidade angular zero (M.R.U.). Para isso, iniciou-se um contador *time* que contava quantos segundos se passaram desde o início de tal movimento, até o tempo predefinido.

Além disso, há também a verificação do choque do robô com as paredes da tela, através do método disponibilizado pelo professor.

### 2.2 Move in Spiral

A física desse movimento é um pouco mais complexa. É preciso utilizar os conceitos da física:

$$v = \omega \cdot r(t) \quad (1)$$

$$\omega = \frac{v}{r_0 + bt} \quad (2)$$

Para então poder definir a velocidade angular do robô (note que esta precisa ser atualizada a cada iteração). Além disso, o robô checa as colisões com a parede e verifica se já está na hora de voltar ao movimento descrito por **Move Forward**.

### 2.3 Move Back

Precisou-se definir a velocidade linear do robô como a velocidade pré-definida para tal movimento. Além disso, verifica-se em cada iteração se já é o momento de mudar o tipo de movimento.

### 2.4 Rotate

Rotaciona um ângulo aleatório no intervalo  $[0, 2\pi]$ . Após isso, volta para o movimento linear.

## 3 Behavior Tree

Ao implementar a árvore de comportamento (*behavior tree*) no robô, primeiramente, instanciou-se as classes de *Nodes* da árvore. Seguindo o esquema da figura 1, foi seguido o esquema para a montagem da árvore final. A figura 2 ilustra o funcionamento do robô com os métodos implementados.

## 4 State machine

A máquina de estados finita foi implementada com o objetivo de seguir o esquema na figura 3, em que  $t_1$ ,  $t_2$  e  $t_3$  foram fornecidos pelo professor. O funcionamento da máquina de estados teve o funcionamento apresentado na figura 4.

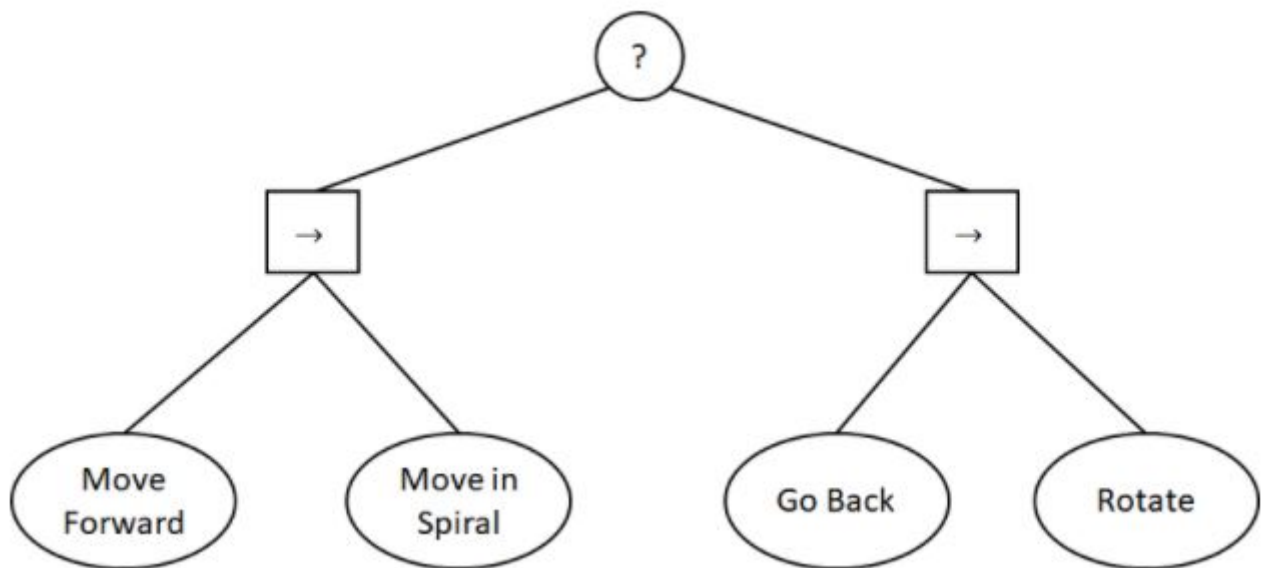


Figura 1: Esquema da árvore de comportamento a ser implementada no código

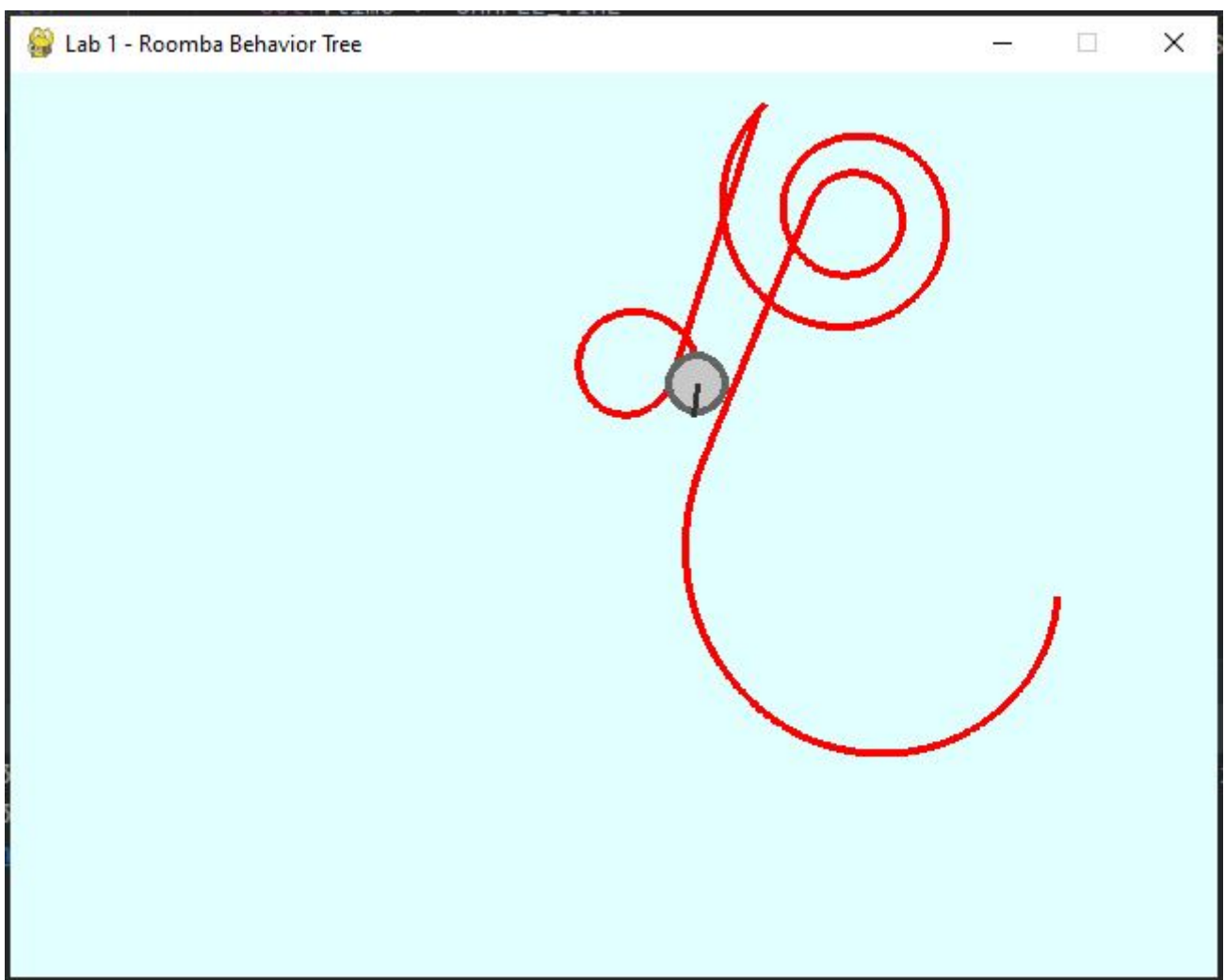


Figura 2: Captura de tela retirada do funcionamento do código com a árvore de comportamento

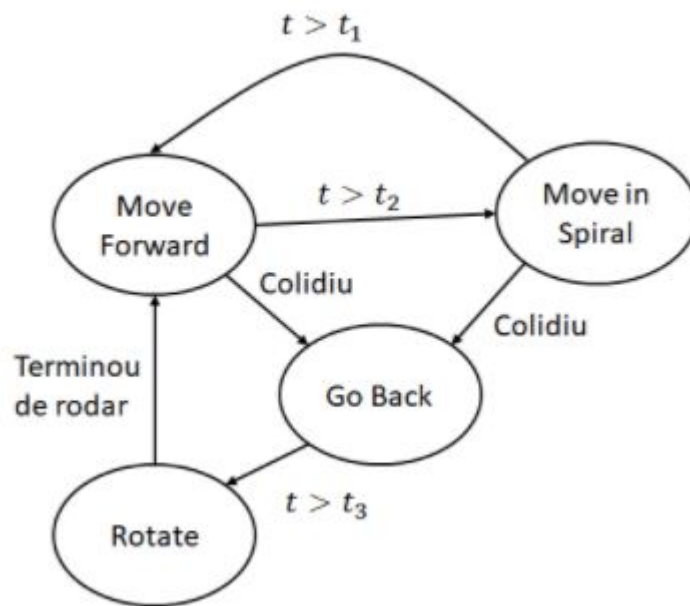


Figura 3: Esquema de funcionamento da máquina de estados finita, apresentada pelo professor.

Lab 1 - Roomba Finite State Machine

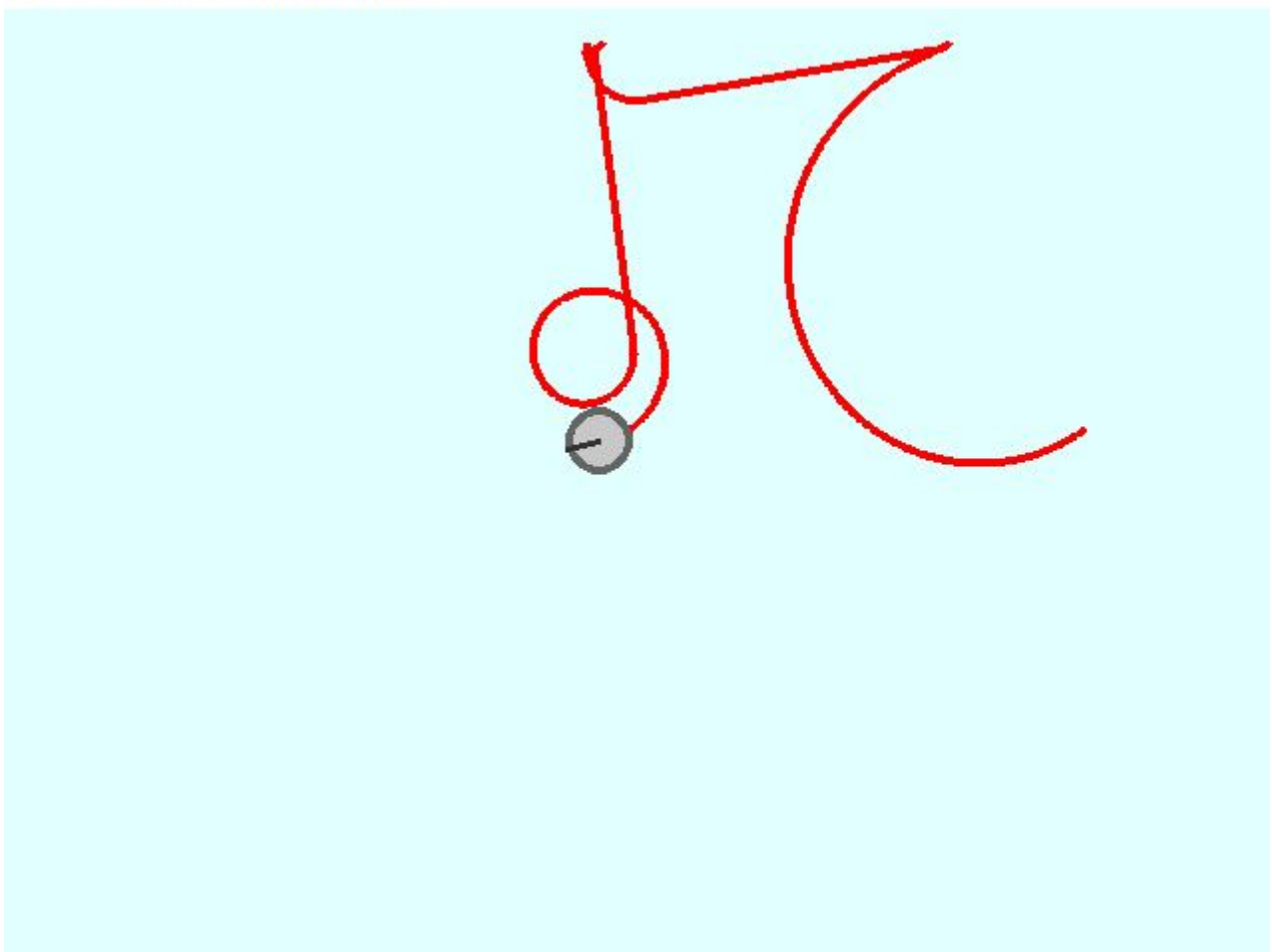


Figura 4: Funcionamento do programa, utilizando a inteligência baseada numa máquina de estados finita. Note que os resultados obtidos foram similares aos utilizando a árvore de comportamento