Implementação de um Jogo de Busca Autônoma para EV3 Mindstorm da LEGO®

Instituto Federal de Santa Catarina campus São José

Projeto Integrador II - Engenharia de Telecomunicações

Luísa Machado
Marina Souza
Natália Miranda

1. RESUMO

Buscando integrar tecnologias e ferramentas destinadas ao desenvolvimento de telecomunicações, a equipe desenvolverá um projeto composto por um robô EV3 Mindstorm da LEGO® com sistema operacional linux embarcado, que receberá instruções remotamente, uma plataforma de controle para interação da equipe com o robô, um sistema de localização e um servidor WEB. A comunicação será difundida principalmente via rede Wi-Fi, devido a necessidade de movimentação do robô e quantidade de informação que será transmitida. Seguindo a tendência tecnológica, o sistema será capaz de integrar diversas tecnologias de comunicação, adaptando suas ações de acordo com a coleta dos dados nos sensores do robô.

2. DESAFIO

O projeto terá como objetivo a disputa de dois robôs EV3 Mindstorm da LEGO®, por regiões determinadas aleatoriamente por um sistema servidor em um tabuleiro setorizado por cores. Cada equipe será responsável por um robô e deverá desenvolver uma estratégia para programar o sistema do EV3, elaborando um script de forma mais eficaz que o script do robô adversário. Durante a partida, o sistema de auditoría desenvolvido conjuntamente pelas equipes irá computar os pontos de cada robô determinando o vencedor da partida.

3. SOLUÇÃO PROPOSTA

A equipe desenvolverá um código em Python para orientar o robô EV3 Mindstorm a atravessar o tabuleiro. O código deverá relacionar a cor computada pelo sensor durante a movimentação com a localização atual do robô, em seguida com esses dados determinar qual será a melhor decisão a tomar sobre o próximo movimento do robô. O tamanho do tabuleiro será de $4m^2$ e irá conter vários blocos de cores com tamanhos de $0,04m^2$ cada um. Ao todo o tabeleiro possuirá 6 cores distintas para os blocos, e contará com uma margem na cor preta que servirá de parâmetro para o robô saber onde termina o tabuleiro. O acesso do sistema do robô para o envio do código desenvolvido pela equipe será via wireless utilizando um adaptador Wi-Fi conectado à porta USB do EV3, com o robô conectado na rede é possível acessá-lo via SSH, será usado o software MobaXterm para fazer este acesso.

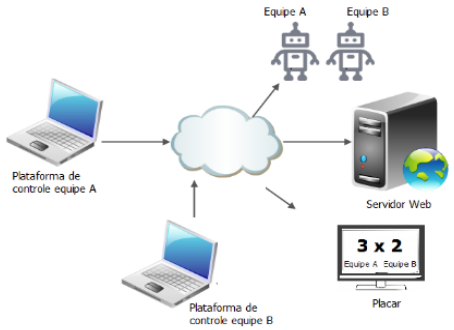

Figura 1: Diagrama do sistema proposto.

4. PRINCIPAIS TECNOLOGIAS

1. Education EV3 Core Set (45544), composto por:
   - 1 bloco EV3 programável;
   - 2 motores grandes;
   - 1 motor médio;
   - 2 sensores de toque;
   - 1 sensor de cor;
   - 1 sensor giroscópico;
   - 1 sensor ultra-sônico;
   - cabos;
   - 1 bateria recarregável
   - 547 peças LEGO para montagens;
   - processador TI Sitara AM1808 300 MHz
   - memória RAM de 64MB;
   - memória Flash de 16MB;
   - microSDHC Slot;
   - entrada USB.
2. Câmera infravermelho
3. Dongle Wi-Fi TP-Link N500
4. Computador com MobaXterm

5. RISCOS

Os riscos que podem afetar a execução do programa, envolvem a instabilidade da rede wifi, que pode ocasionar delay na comunicação dos dados coletados pelos sensores e o sistema de auditoria, e também o tempo de autonomia da bateria do robô.

6. ORÇAMENTOS

Table 1: Orçamento

Item	Quantidade	Preço (total)
EV3 Mindstorm da LEGO®	1	1895,00
Cartão de memória	1	28,00
Material para confecção de tabuleiro	7	8,00
Plano de internet	1	150,00
Gastos RH	3	15000,00

7. CRONOGRAMA

Table 2: Cronograma

Atividade	Inicio	Final
Algoritmo estratégico	17/03	25/04
Sistema de localização	31/03	30/04
Sistema de auditoria	15/04	31/05
Sistema de localização extra (IR)	31/05	15/06
Testes e ajustes	26/04	20/05
Apresentação	21/05	30/06