

DESENVOLVIMENTO DE ROBÔS DE RESGATE UTILIZANDO O KIT BRAIN STEM GP 2.0

FERREIRA, Fábio^{1, 2, 3}; LIMA, Felipe Mesquita^{1, 3}; LOBO FILHO, Verivaldo Teles^{1, 3}; RÊGO, Danilo A. P.^{2, 3}; SANTOS JR., José M. P. dos^{2, 3}.

¹Colégio Cândido Portinari
Rua Adelaide Fernandes da Costa, 487 – Costa Azul
CEP.: 41760-040 – Salvador – Bahia - Brazil

²Colégio Anchieta
Praça Padre Anchieta, 126 - Pituba
CEP.: 41.810-830 - Salvador - Bahia - Brazil

³CIC Robotics - Clube de Investigação Científica
Salvador - Bahia - Brazil

E-mail: cic.robotics@gmail.com, verivaldo@yahoo.com, daniлоapr@gmail.com, jrsantos18@gmail.com, felipe.thebutcher@yahoo.com.br

Abstract-In this document we will present the objective of the project of the rescue of the team CIC Robotics (AC/DC robot) and the methodology applied in its development. The project if deals with an independent robot that to move itself for the cômodos to locate possible victims in accordance with the rules of the Rescue category of the RoboCup International Junior.

Key-words-Brain Stem, Soccer Robot, RoboCup.

Resumo-Neste documento é apresentado o objetivo do projeto do resgate da equipe CIC Robotics (robô AC/DC) e a metodologia aplicada em seu desenvolvimento. O projeto se trata de um robô autônomo que locomover-se pelos cômodos para localizar possíveis vítimas de acordo com as regras da categoria Rescue da RoboCup Junior Internacional.

Palavras-chave-Brain Stem, Robôs de Futebol, RoboCup.

1. INTRODUÇÃO

Após a Competição Brasileira de Robótica 2008, tendo desenvolvido o projeto de resgate sobre a plataforma LEGO, repensar a evolução foi uma consequência natural para uma equipe formada por estudantes do ensino médio e passava a ingressar o ensino superior.

O CIC Robotics (Clube de Investigação Científica), fundado pelo mesmo professor Fábio Ferreira em 2004, tendo como membro estudantes do ensino fundamental, médio e superior, numa parceria com o Colégio Anchieta e o Colégio Cândido Portinari, de Salvador-BA. O CIC Robotics visa a formação de investigadores científicos, aproximando os alunos do ensino superior através da inclusão tecnológica, por meio da robótica.

O projeto do robô de resgate é uma pesquisa aplicada, utilizando o micro controlador Brain Stem. Este desafio de resgate promove o desenvolvimento

cognitivo e destaca a relevância da cidadania em ações que visem o bem estar social.

2. ESTRUTURA

2.1. Brain Stem GP 2.0

Micro controlador da Acroname, desenvolvido para processar pequenas tarefas lógicas. Com capacidade de 5 I/O portas digitais, 5 I/O portas analógicas e 4 saídas para motores. Esse micro controlador suporta tensões entre 3.2V a 28V e ainda possui capacidade para conexões IIC Bus com outros circuitos periféricos (fig. 1).

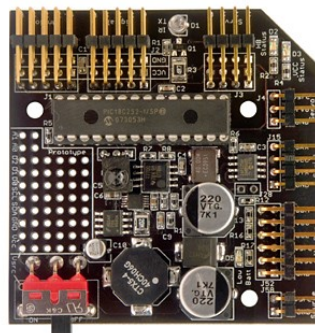


Figura 1: Micro controlador Brain Stem GP 2.0

2.2. Wheel Commander

Da Nubotics, a *Wheel Commander* é um circuito periférico conectado à Brain Stem através do IIC Bus, que tem a função de supervisionar o funcionamento específico das rodas, por meio dos *encoders* (fig. 2 e 3).



Figura 2: Nubotics Wheel Commander



Figura 3: IIC Bus

2.3. Locomoção

Para o locomoção do robô é utilizado 2 motores servos, *GWS Standart Servor*, esse modelo não é indicado para o resgate, pois existem travas mecânicas que só permitem a rotação de 60°. Para giros contínuos é necessário abrimos o servo e cortar as travas presentes nas engrenagens internas e no potenciômetro (fig. 4).



Figura 4: GWS Standart Servor

Para o funcionalmente desejado é preciso ajustar o potenciômetro (fig. 5), que é muito sensível. Assim, para facilitar o manuseio o potenciômetro de cada motor foi deslocado para a parte superior do robô.

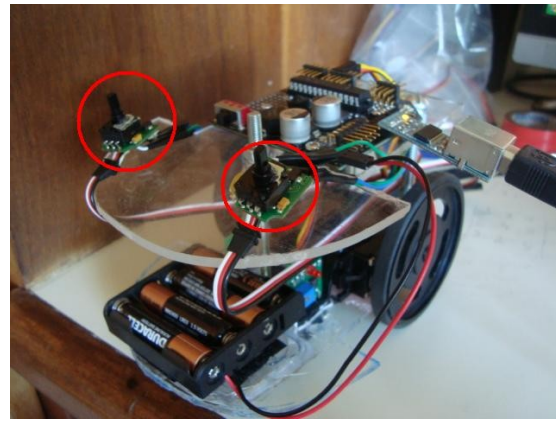


Figura 5: Potenciômetro

3. SENSORES

3.1. Sensor de Luz

Single Line Detector, da Lynxmotion, possui um reostato que permite a regulagem mecânica da sensibilidade do sensor evitando possíveis problemas causados pela luz ambiente (fig. 6).

Utiliza-se esse sensor para seguir a linha que serve de referencia para o robô nos cômodos que a possui.



Figura 6: Single Line Detector

Outro sensor de luz inserido para detectar as vítimas é o Light Sensor, da Lego MindStorm. Graças ao seu caráter analógico é possível trabalhar com esse sensor para detectar vítimas com mais facilidade do que utilizando o Lynxmotion.

3.2. Sensor de toque

Utilizando duas pequenas placas de metal, para o contato e fechamento da corrente, um resistor, para evitar um curto circuito na Brain Stem e uma pequena mola, para o afastamento das placas que não forem pressionadas, confecciona-se um sensor de toque utilizado para detectar obstáculos (fig. 7).

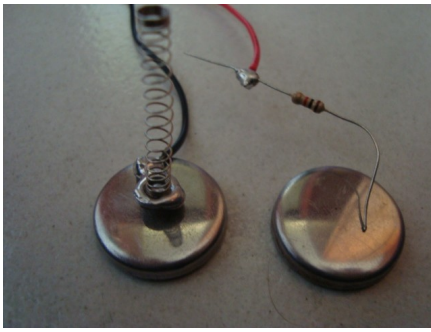


Figura 7: Sensor de toque artesanal

3.3. Sensor de Inclinação

Na categoria de resgate existe uma rampa que liga os cômodos inferiores ao cômodo superior. Para facilitar a localização do robô quanto a essa elevação foi desenvolvido um sensor de inclinação que consiste em: um sensor de toque na extremidade de um tubo, que por sua vez contém uma pequena esfera que se movimenta livremente pelo tubo, como mostra a figura 8.

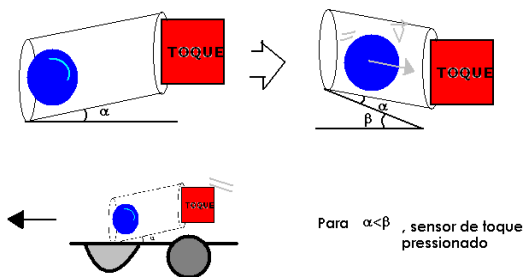


Figura 8: Ilustração do sensor de inclinação

Assim que o robô chega a uma dada inclinação, a esfera colide com o sensor de toque que é acionado. Desta forma o robô compreende que está localizado em uma rampa e toma a respectiva decisão. O ângulo alfa deve ser tal que com a aceleração do robô não seja possível o contato da esfera com o sensor de toque.

4. PROGRAMAÇÃO

Para a programação do robô de resgate é utilizado o console BrainStem da Acroname para compilar,

“debugar” e supervisionar o funcionamento do micro controlador BrainStem GP 2.0. O texto pode ser escrito em qualquer programa de texto como: bloco de notas, Microsoft Office Word, Dev C++ etc.

A linguagem utilizada é *The Tiny Embedded Application* (TEA) que é um subconjunto da linguagem de programação C. As bibliotecas TEA podem ser baixadas facilmente no site ta Acroname, onde também se encontra vários exemplos de fácil compreensão e muitas informações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O robô AC/DC foi desenvolvido na pretensão de promover uma evolução, saindo da plataforma LEGO, baseada em kits educacionais. O robô foi projetado para simular um resgate, mas precisamente o trabalho de localização de vítimas e navegação em ambientes hostis, já que sua arena é inspirada em um prédio em ruínas após um acidente de terremoto ou incêndio.

REFERÊNCIAS

ACRONAME. Disponível em:

<<http://acroname.com/robotics/parts/S25-GP2-BRD.html>>.

Acesso em: 25 ago. 2009.

ACRONAME. Disponível em:

<<http://acroname.com/robotics/parts/R276-S03N-SERVO.html>>.

Acesso em: 25 ago. 2009.

ACRONAME. Disponível em:

<<http://www.acroname.com/robotics/parts/R185-SINGLE-LINE-IR.html>>.

Acesso em: 25 ago. 2009.