

M3R TEAM DESCRIPTION 2009

MARIANA TERCEROS, RAMON DE LIMA, RAUL TAPIA E RENATO FERREIRA

Laboratório de Robótica, Comphaus

Rua Aurélia, 1380, São Paulo

E-mails: mari.terceros@gmail.com , ramonsonico@gmail.com, raul.cabrera123@gmail.com, renato.wolp@gmail.com

Abstract—Team M3R, participants of Competição Brasileira de Robótica 2009, Rescue, Brasil, Brasília. This team's goals in this competition is learn mechanical concepts, electronic, computing, statistics, and sharing robotics. This team uses VEX kit which includes a micro-controller, battery and motors. There are also sensors from electronic marketplace and aluminum.

Keywords—Robotics, Rescue, Competition.

Resumo—Equipe M3R, participante da Competição Brasileira de Robótica 2009, Rescue, Brasil, Brasília. Esta equipe tem como objetivo nesta competição de aprender conceitos de mecânica, eletrônica, computação, estatística e de divulgar a robótica. Utiliza-se o kit VEX que possui controlador, bateria e motores. Além disso utiliza-se sensores do mercado eletrônico e materiais como alumínio.

Palavras-chave—Robótica, Resgate, Competição.

1 Introdução da equipe

A equipe M3R surgiu em 2008 e teve como primeiro desafio a OBR 2008 e graças ao resultado participou da RoboCup Junior ganhando novamente um resultado satisfatório.

Para superar os desafios, dividimos as diversas tarefas do projeto. Renato lidera a equipe e cuida da parte computacional, Ramon e Raul cuidam da mecânica e Mariana é responsável pela documentação.

A equipe mudou na OBR 2008 com a saída do Jônatas que auxiliava na mecânica.

Adquirimos diversos conhecimentos que ajudam na superação de desafios: temos noções de programação em C (máquinas de estados finita, estruturas de dados, desenvolvimento de algoritmos), noções de física, matemática e estatística.

Pretendemos participar da CBR 2009 para adquirir mais conhecimento e experiência além de estar contribuindo na divulgação da robótica pelo Brasil.

2 Sobre o Projeto

2.1 Escopo do projeto

Antes de iniciar o projeto, fazemos o escopo do mesmo para descobrir se temos recursos e tempo suficientes para finalizá-lo. O escopo consiste em fazer um robô capaz de:

- Seguir linha;
- Detectar vítimas;
- Detectar e desviar de obstáculos;
- Subir a rampa.

Devendo fazer isso de maneira rápida e eficiente. Com isso o robô utiliza o mínimo de peças possíveis para cumprir seu escopo.

2.2 Aspectos gerais

Este robô utiliza um microcontrolador que decide as ações do robô, uma bateria, dois motores para locomoção - tração de duas rodas -, três sensores de linha para seguir a linha e identificar vítimas e um sensor de toque para detecção de obstáculos (blocos) e paredes. O controlador, bateria, motores são do kit educacional de Robótica VEX. Escolhemos este kit, pois apresenta uniformidade de comportamento frente a outros kits que temos disponíveis. Os sensores são do mercado eletrônico não sendo próprios do kit da VEX, pois apresentam melhores resultados comparados aos da VEX devido a terem resposta mais veloz e precisa, além de seu formato favorável à construção do robô. As peças estruturais são da VEX ou outros materiais, como alumínio. A escolha do alumínio é justificada por ser um material maleável e resistente.

2.3 Aspectos mecânicos

-Simetria bilateral – Permite que seu centro de massa fique próximo ao meio do robô, tornando-o mais preciso em seus movimentos;

-Tração de duas rodas – Facilita seu giro, pois se houvessem 4 rodas dispostas como num carro, haveria perda de potência e maior desgaste nas rodas;

-Centro de massa próximo ao chão – Deixa o robô mais estável, o que é ideal para subir rampas e fazer manobras;

-Não faz uso de transmissão – Não apresenta vantagens ao nosso projeto utilizar transmissão, pois o robô poderia ficar demasiado veloz o que reduz sua precisão ou demasiado lento, o que reduz sua competitividade;

-Pouca massa – O atrito entre as rodas e o solo diminui, porém é compensado pelo ganho agilidade;

-Núcleo compacto – Reduz a distância entre as rodas agilizando em seu giro, pois a distância a ser percorrida pelas rodas diminui.

2.4 Sobre a parte computacional

Utilizamos linguagem de programação C. Para este tipo de competição programamos em máquina de estados e por eventos simultaneamente.

Um estado representa a situação em que se encontra o robô baseado na resposta dos sensores. Sabendo o estado em que o robô se encontra, conhecemos sua situação e conseqüentemente a melhor decisão a ser tomada.

É perceptível que o desafio oferecido pela Red zone é completamente diferente das demais e exige outra estratégia em que não existe o estado de seguir linha e desviar dos blocos, logo podemos afirmar que a parte do programa responsável pela Red zone é diferente da parte da Yellow e Orange zones. Então há dois eventos principais do programa: Yellow / Orange zones e Red zone sendo que o primeiro evento utiliza máquina de estados.

2.5 Sobre a Administração e Documentação

Para sucesso do projeto, é necessário alguém que administre-o, só assim é possível controlar os recursos e tempo disponível ao mesmo. Além disso o progresso obtido pelas diferentes versões do robô também devem ser documentados através de testes, assim sabemos que configuração obteve melhor resultado, os riscos e a confiabilidade do robô.

Neste desafio, o estilo de documentação muda, pois envolvem mais dados a serem computados: precisão ao seguir linha, capacidade de reconhecer as vítimas e superar obstáculos, onde falhou, porque falhou, tempos para completar cada zona e como são feitas muitas alterações tanto mecânicas quanto computacionais, o robô muda freqüentemente, gerando novos resultados.

Aprendemos noções de estatística para trabalhar com diversos testes e descobrir a confiabilidade do robô além de estimar com segurança o resultado que será obtido.

3 Conclusão

Concluimos o projeto para a CBR 2009 e já ganhamos muita experiência realizando mais um projeto. Esperamos que a Robótica, uma área muito complexa, mas que ao mesmo tempo é prazerosa de ser estudada, possa crescer muito no Brasil nos próximos anos, permitindo que qualquer um possa aprendê-la. Temos certeza que participar da CBR 2009 será uma ótima experiência a todos que acompanharem-na.

Agradecimentos

Queremos agradecer ao nosso mentor Luís Rogério por permitir que participemos de desafios de Robótica. Agradecemos também Vanessa Ianaconi, Hector Terceros e Ricardo Hahn pelo apoio em nossas escolhas.

Referências Bibliográficas

Feofiloff, Paulo. (2009) *Algoritmos em linguagem C*, Elsevier Rio de Janeiro.