

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS - UFMG
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS - ICEx
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Introdução a Robótica



Djim de Andrade Martins
Filipe Leopoldo R. F. A. Moreira
Talles Henrique Espíndola Silva

14 de novembro de 2008

Sumário

1	Introdução	2
2	Desenvolvimento do Trabalho	2
2.1	Inicialização Automática	2
2.2	Orientação Utilizando Sensor de Toque	2
2.3	Seguir Paredes	2
2.4	Seguir Linha Reta	3
3	Problemas Enfrentados	3
4	Conclusão	3

1 Introdução

O terceiro trabalho prático tem como objetivo fazer com que todos se familiarizem com sensores ópticos e de toque, além de técnicas básicas de controle. Ao final do trabalho o robô construído deverá ser capaz de:

1. Inicializar automaticamente.
2. Orientar-se utilizando sensores de toque.
3. Ser capaz de seguir paredes (Wall Following).
4. Utilizar controlador PD para seguir linha reta por determinados segundos (o tempo deve ser ajustável).

2 Desenvolvimento do Trabalho

2.1 Inicialização Automática

A primeira tarefa a ser feita foi a inicialização automática. Um sensor LDR foi montado na parte inferior do robô. Esse sensor media a intensidade de luz refletida ou emitida pelo campo. Um algoritmo na *handboard* é responsável por detectar mudanças significativas na leitura do sensor. Dessa forma, a *handboard* é capaz de detectar quando a luz do campo é acesa. Quando esse evento ocorre, os motores são ligados e o robô faz um movimento para frente.

2.2 Orientação Utilizando Sensor de Toque

Para realizar essa tarefa foi necessário adicionar dois sensores de toque na parte traseira do robô. A tarefa era considerada concluída quando os dois sensores estivessem ativos (pressionados) ao mesmo tempo.

As seguintes posições estavam disponíveis: 90° , 180° e 270° . O algoritmo implementado posicionava o robô de frete para o campo (analisando apenas a posição atual) e posteriormente ajustava a posição utilizando os sensores.

2.3 Seguir Paredes

Para *seguir paredes* foi necessário um sensor óptico. Esse sensor foi acoplado ao lado inferior direito do robô. Para realizar essa tarefa a função de

calibração deve ser executada. Nessa função é amostrado valores com o sensor perto da parede e com o sensor longe da parede. Utilizando essas medidas encontra-se um valor máximo e um valor mínimo em que as leituras do sensor deve permanecer para o robô considerar que está seguindo a parede. A função que implementa essa tarefa corrige a posição do robô analisando as leituras do sensor. O objetivo dessa função é manter a leitura entre o valor máximo e mínimo estipulados.

2.4 Seguir Linha Reta

Inicialmente foi acoplado dois Shaft-encoders ao robô. Os sensores foram posicionados de forma que as engrenagens, que movimentam a roda, interrompessem o feixe de luz quando girassem e dessa forma gerassem um pulso. Utilizando esses dados foi possível obter um controlador P(proporcional). O controlador funciona calculando a velocidade relativa entre as duas rodas. A função do controlador é ajustar a velocidade das rodas para que a velocidade relativa seja zero.

3 Problemas Enfrentados

O principal problema encontrado foi desenvolver um algoritmo para fazer o robô andar em linha reta. Foi complicado interpretar de forma correta os dados obtidos dos Shaft-encoders.

4 Conclusão

As tarefas propostas foram executadas com sucesso. O grupo aprendeu bastante sobre sensores e como utilizá-los. Além disso, foram estudadas técnicas de controle para a implementação das tarefas. Sendo assim, o objetivo do trabalho foi alcançado.

Referências

- [1] F. G. Martin, “The art of lego design.” Disponível em:
<http://www.verlab.dcc.ufmg.br/lib/exe/fetch.php?id=cursos2008-21995>.
- [2] F. G. Martin, “Robotic explorations,” 2001.
- [3] F. G. Martin, “The handy board technical reference,” 1998.
- [4] “Interactive c user’s guide,” 1997.