

PROJETO E CONTROLE DE UMA CADEIRA DE RODAS AUTOMATIZADA INTELIGENTE COM SENSORES DE ULTRASSOM

Aluno: Igor Tavares Girsas
Orientador: Marco Antonio Meggiolaro

Introdução

No Brasil, os deficientes com mobilidade reduzida são 27% do total da população de 25 milhões de deficientes físicos, ou seja, cerca de 6 milhões de pessoas, de acordo com o censo do ano 2000.

Atualmente, sistemas de locomoção elétricos para deficientes físicos são extremamente caros, impossibilitando a utilização dos mesmos por usuários de baixa renda, e não tem a mesma praticidade das cadeiras de rodas convencionais dobráveis, o que dificulta a sua utilização por aqueles que necessitam de uma maior flexibilidade no transporte.

Sistemas robóticos podem ser aplicados no controle de transportadores pessoais, como cadeiras de rodas automatizadas. Os usuários de cadeiras de rodas podem usufruir de técnicas de controle inteligente que possibilitem o desvio de obstáculos e evitem terrenos irregulares, executados automaticamente, provendo uma maior segurança e conforto.

Objetivos

O objetivo deste trabalho é desenvolver uma cadeira de rodas inteligente, que guiada por uma rede de sensores consiga desviar de obstáculos e impedir ações equivocadas independentemente das ações do usuário. A mesma deve ter um chassi dobrável a fim de dar uma maior flexibilidade na sua utilização diária.

O desenvolvimento incluiu: estrutura mecânica, componentes eletrônicos, desenvolvimento de um sistema de controle e simulações no software MATLAB. Este projeto visa obter um custo inferior aos preços comerciais de cadeiras de rodas elétricas, em torno de cinco mil reais, dificultando o acesso aos deficientes em geral.

Metodologia

O desenvolvimento deste trabalho está dividido nas seguintes etapas:

Inicialmente foi realizada uma pesquisa acerca de projetos e estudos relacionados ao tema, a fim de se analisarem os conceitos básicos e maiores dificuldades associados à construção de uma cadeira de rodas elétricas bem como os componentes necessários, tais como motores elétricos, reduções mecânicas e microcontroladores.

Após a escolha dos componentes [2], foi comparado o tipo de controle que melhor se adapta as situações exigidas no cotidiano. Foram propostos dois tipos de controle: PID para situações lineares [1] e lógica Fuzzy para situações não lineares.

Simulações computacionais a fim de testar os parâmetros da cadeira de rodas (rotação da redução, velocidade linear e etc) quando em situações específicas e a resposta ao tipo de controle adotado.

Projeto em ferramenta de CAD do chassi dobrável da cadeira de rodas.

Para fazer o controle da rede de sensores, foi utilizada uma placa *opensource* (ARDUINO UNO) de desenvolvimento de protótipos.

Elaboração de um relatório final e pôster/apresentação ao final do projeto.

Conclusões

A cadeira atendeu às especificações do projeto, conseguindo desviar automaticamente de obstáculos que venham a se impor na trajetória determinada pelo usuário, impedindo que o mesmo caísse em buracos no trajeto ou se locomova por locais inadequados para cadeirantes (degraus).

O chassi dobrável proporcionou a flexibilidade de atuações assim como previsto no projeto, dando maior praticidade para o usuário.

O kit de baterias removível possibilita uma troca fácil das baterias, o que ajuda em sua substituição e recarga.

Foi utilizada como técnica de controle o PID, pois apresentou um bom desempenho e se mostrou mais fácil de desenvolver que a lógica fuzzy.

Referências

1 - KATSUHIKO, Ogata . **Engenharia de Controle Moderno** - 4ª Edição 2003. Editora: Prentice Hall - Br.p. 557-610

2 - SEDRA / SMITH, Adel Sedra / Kenneth Smith. **Microeletrônica** – 5ª Edição 2007. Editora: Prentice Hall - Br.

3 - GERE, James M. **Mecânica Dos Materiais** - 5ª Edição .Editora: Cengage Learning..

4 - MEGGIOLARO, Marco Antonio, **RioBotz Combat Robot Tutorial**, v2.0, agosto de 2009.