

Título: Controle de velocidade em plataforma robótica via comando de voz

Autor(es) Jeydson A. Garcia; Luciana de A. Vieira; Max Trindade; Wallace da . M. Barroso; Wellington Lima

E-mail para contato: vieira.luciana@estacio.br

IES: ESTÁCIO BELÉM

Palavra(s) Chave(s): Comando de voz, controlador proporcional-integral, arduino, cadeira de rodas, EasyVR

RESUMO

Este artigo trata do desenvolvimento de uma alternativa tecnológica de auxílio na locomoção de portadores de tetraplegia, paraplegia e outras deficiências locomotoras. Este sistema é composto por uma plataforma robótica comandada por voz que simula uma cadeira de rodas, com dois motores CC – corrente contínua. O protótipo é composto por um módulo de captura de voz EasyVR, que armazena o sinal de voz gravado, previamente em uma variável para posterior comparação com o sinal captado pelo microfone do módulo. Essa tecnologia também possui uma Shield Ponte-H responsável por executar o sentido da rotação dos motores e um microcontrolador Atmega 1280 (Arduino Mega). Os softwares usados são EasyVR Commander 3.4.10, Arduino IDE, Matlab e Labview. Este trabalho trata também da implementação um controlador Proporcional-Integral para eventuais distúrbios do sistema como massa do cadeirante, assim como proporcionar uma partida leve até a alcançar estabilidade em regime. O deslocamento direcional das rodas é realizado por um contador tacômetro via encoder. Visando o baixo custo de instalação e a autonomia para pessoas que buscam liberdade de locomoção dentro de um ambiente seguro esta pesquisa pretende trazer um certo nível de reintegração social e independência ao portador de deficiência. Desenvolveu-se neste trabalho o seguinte: 1. Acionamento e mudança de sentido dos motores com os comandos: “cadeira frente”, “cadeira para trás”, “cadeira direita”, “cadeira esquerda” e “cadeira pare”; 2. Projeto um controlador (compensador) de velocidade PI (Proporcional-Integral) para um arranque suave e distúrbios eventuais como a massa do cadeirante; 3. Deslocamento via contador encoder óptico incremental e o processamento de um sinal de voz é capaz de identificar na voz humana a informação que a mesma carrega. Essa informação pode estar contida em palavras isoladas, caracterizando a tarefa em reconhecimento de palavras isoladas ou podem estar em um sinal de fala contínua. Considerando que o objetivo do reconhecimento seja definido na sua forma mais simples, onde o sistema reconhece palavras isoladas e depende do orador, a tarefa ainda é bastante complexa. Deste modo, o processo pode ser dividido em três partes: segmentar, extrair características relevantes e classificar o sinal da fala. Visando uma melhor aplicação e funcionalidade didática no protótipo desta pesquisa, foi usado o módulo de voz EasyVR, uma shield do arduino, com muitas finalidades de reconhecimento de comandos de voz. Para projeto do controlador, inicialmente os sinais de entrada e saída da planta foram adquiridos com software LabView, salvos em excel e exportados para o matlab e utilizada a ferramenta ident para identificação do modelo matemático da planta (função de transferência $G(S)$). O modelo mais adequado foi o ARX221. De posse do $G(S)$ foi utilizada a ferramenta sisotool para projeto do controlador (O método do lugar das raízes possibilita determinar os pólos em malha-fechada a partir dos pólos e zeros de malha-aberta, considerando o ganho como parâmetro). Optou-se pelo projeto de um compensador por atraso de fase (LAG), onde é adicionado um zero e um pólo bem próximo a origem, conferindo ao sistema uma resposta transitória com pouco ou nenhum sobressinal, e um erro em regime para uma entrada degrau igual a zero, possibilitando assim características satisfatórias.