

Desenvolvimento de um Sistema de Controle Remoto para Robôs Móveis

Manoel Alexandre Vieira e Anderson Luiz Fernandes Perez

Colegiado Engenharia da Computação, Campus Juazeiro, Av. Antônio Carlos Magalhães, Juazeiro - BA
CEP 48908-810

Introdução

Os sistemas de robótica móvel têm conquistado grande espaço devido à intensa modernização dos sistemas de automação industrial. Além da área de manufatura e transporte de materiais, outras aplicações destes sistemas incluem o trabalho em ambientes perigosos ou insalubres e a exploração espacial (Howasd e Seraji, 2001). Mais do que atender um segmento de mercado, o desenvolvimento de robôs móveis fornece um campo de testes rico em diversas áreas da engenharia e ciência da computação (Murphy, 2000).

Embora pareça simples, o projeto de robôs móveis exige a aplicação de várias áreas de conhecimento. O sistema de controle de um robô é formado por um conjunto de componentes de hardware e software integrados para conferir um comportamento adequado ao sistema (Dorf, 2004).

O objetivo deste trabalho é demonstrar que é possível desenvolver um sistema de controle remoto para controlar um robô móvel que atenda comandos enviados por um transmissor via rádio frequência, fazendo com que o robô saia da sua posição atual até uma posição desejada, orientando-o corretamente.

Materiais e Métodos

Para o protótipo deste projeto foi utilizado um carrinho de controle remoto do qual foi descartado sua placa de controle. A escolha do carrinho deu-se pelo fato da parte mecânica já estar completamente pronta.

Para o protótipo deste projeto foi utilizado um carrinho de controle remoto como mostrado na Figura 1, do qual foi descartado sua placa de controle. A escolha do carrinho deu-se pelo fato da parte mecânica já estar completamente pronta e se assemelhar com a parte física do robô que será construído para o time de futebol de robôs.



Figura 1. Carrinho utilizado como protótipo.

A comunicação do computador com o carrinho foi feita através de um módulo de rádio frequência, onde o transmissor está em um circuito ligado ao computador via porta serial e o receptor está no circuito que controla as ações do robô.

A aplicação de radiofrequência concentra-se no envio de sinais de controle para o robô móvel. A escolha dessa tecnologia para a comunicação dos dados foi escolhida tendo em vista a

mobilidade do protótipo, uma vez que com fios e cabos ligados ao mesmo, sua locomoção se tornaria inviável.

Para a comunicação do computador com o circuito de controle do robô, onde se encontra o transmissor, foi elaborado um programa, na linguagem C++, que é responsável por definir os comandos como, ligar, desligar, andar para frente, para trás, para o lado esquerdo, para o lado direito, ascender o farol, buzinar e ativar o as ações do carrinho através do teclado. Foi utilizado ambiente de desenvolvimento C++ Builder. O C++ Builder é uma ferramenta de fácil uso e fornece diversas funcionalidades necessárias para a construção de uma interface amigável e de fácil operação. A Figura 2 ilustra a interface principal do sistema de controle desenvolvido.

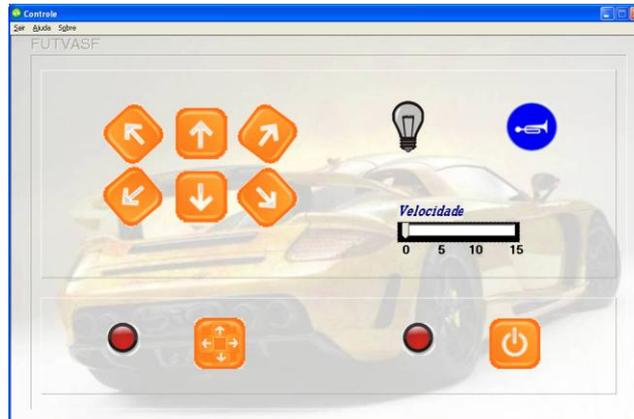


Figura 2. Interface principal do sistema de controle remoto do robô

O programa utiliza a estrutura DCB, que é um API do Windows para executar ações como criar, abrir e fechar a porta serial e ler e escrever para/da porta serial, estas são funções padrões que podem ser utilizadas para manipular a porta serial.

Resultados e Discussão

O sistema desenvolvido para controle de robôs móveis foi capaz de enviar telecomandos para robô a fim de fazê-lo executar determinadas ações. Após vários testes para definir qual o melhor módulo de rádio frequência a ser utilizado, foi escolhido o módulo transceptor da Radiometrix, modelo BiM – 433 – 64 – S.

Foi desenvolvido também um programa, na linguagem C++, o qual é responsável por mostrar ao operador quais as ações possíveis a serem enviadas ao robô protótipo e mostrar uma interface amigável para melhor interação entre o operador e o protótipo. No programa citado há opções para enviar as seguintes ações para o robô móvel: ir para frente, ir para trás, ir para a direita, ir para a esquerda, buzinar, acender farol e enviar comandos via teclado.

Conclusões

Um controle remoto para robôs móveis tem uma grande importância nos casos em que não podemos enviar seres humanos para executarem determinados trabalhos em regiões que podem ser consideradas perigosas.

Diversas situações requerem medidas de atualizações e reparos em sistemas que por motivos de distância ou perigo não podem ser feitos diretamente pelo homem, ou seja, é inviável o contato físico entre o equipamento e a pessoa responsável em fazer a manutenção. Assim é necessário o envio de comandos via rádio frequência que podem executar essas atividades de forma prática e eficiente.

Referências

Howard, A., Seraji, H. (2001) "An Intelligent Terrain-Based Navigation System for Planetary Rovers". IEEE Robotics & Automaton Magazine, v. 8, n. 4, p. 9-17, Dec. 2001.

R.C. Dorf and R.H. Bishop. "Sistemas de Controle Modernos", 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

Murphy, Robin R. Introduction to AI Robotics. The MIT Press, 2000.