

ROBÔ RF COM TRANSMISSÃO DE IMAGENS

André Kawamura, Henrique José R. S. Santos, Prof. Dr. Landulfo Silveira Jr.

UNIVAP/Engenharia Elétrica, Jacareí, and.k@terra.com.br
UNIVAP/Engenharia Elétrica, Jacareí, hjrs_santos@ig.com.br
UNIVAP/Engenharia Elétrica, Jacareí, landulfo@univap.br

Palavras-chave: Robô, RF, transmissor, vídeo.

Área do Conhecimento: Engenharia Elétrica

Resumo – Inspirados nos projetos Spirit e Opportunity da NASA, que tinham como missão explorar e coletar informações no planeta Marte, resolvemos desenvolver um projeto similar, mas com o objetivo de auxiliar o ser humano em tarefas insalubres ou onde sua presença incorra em risco de vida, ou, seja inviável devido a dificuldades de acesso. Baseamos este projeto em torno de um veículo rádio controlado, onde, acoplado a ele, teremos uma câmera e um transmissor de vídeo para que suas imagens possam ser recebidas em um televisor comum. Com isso será possível ao operador, inicialmente, obter informações do local e posteriormente, com o implemento de garras ou um transmissor de dado, coletar e medir dados “in loco”.

Introdução

Com o avanço da tecnologia o mundo caminha cada vez mais em direção ao uso de componentes sem fio, desde um simples telefone à máquinas cirúrgicas capazes de realizar uma cirurgia sendo controladas a distância. Foi este avanço que nos encorajou a iniciar o estudo e a elaborar um projeto voltado à comunicação sem fio.

Optamos por desenvolver um robô, pois com ele é possível observar toda a mobilidade que a comunicação sem fio pode proporcionar, e também para mostrar até onde ela pode chegar, pois, quem sabe no futuro possamos ter uma cápsula controlada via RF que ao ser ingerida navegue pelo corpo humano com fins educacionais. Isto seria uma evolução do que nos propusermos a fazer.

Materiais e Métodos

Iniciamos o desenvolvimento deste projeto definindo as características do robô, que são: ser capaz de carregar a câmera e transmissor de vídeo, ter mobilidade de ir para frente e para trás, e ter movimentos laterais, raio de alcance de aproximadamente 15 metros e facilidade de montagem. Com base nestes requisitos escolhemos o drive L293D para controlar os motores, pois ele é capaz de controlar até 4 motores girando em uma direção ou 2 motores girando no sentido horário ou anti-horário.

O próximo passo foi a escolha do motor, que foi selecionado baseado na equação abaixo:

$$P = F \cdot V = mgv \sin \theta$$

Onde m é a massa (robô + câmera), g é a aceleração da gravidade, v é a velocidade do robô e θ é o ângulo de inclinação. Assumimos então um robô com 3kg, a uma velocidade de 1 m/s e ângulo de inclinação de 10° , com isso um motor de 5,1 w é mais que suficiente.

O passo seguinte foi a escolha do sistema de RF. Como a construção de circuito em RF é muito sensível, devido a problemas de ajuste de frequência, decidimos por utilizar um módulo do fabricante italiano Telecontrolli onde com uma placa de TX e outra de RX operando na faixa de 400 MHz resolveria nosso problema.

Já com os dados do robô em mãos partimos para a definição do sistema de transmissão de TV. Com um circuito simples de modulação em AM, construímos um transmissor que pode ser sintonizado no canal 12 VHF de qualquer televisor.

Para a transmissão de dados, usaremos também um sistema de encoder/decoder, ambos da Motorola, que devem ser ajustadas na mesma frequência e nas mesmas linhas de endereços de dados.

Resultados

Apesar do projeto estar na fase de desenvolvimento e de execução, os resultados esperados são: A transmissão de vídeo a cores feita pelo transmissor RF situada no veículo, e os movimentos feitos por ele ao pressionarmos as chaves situadas no transmissor de movimento, também via RF, correspondentes aos comandos

para frente, para trás, para direita e para esquerda, além da possibilidade da movimentação para um sentido e um lado simultaneamente (por ex. à frente e a direita, para trás e esquerda etc.).

Há de se ressaltar também que a perfeita transmissão da Rádio Freqüência (RF) com o mínimo possível de interferência, tanto no transmissor de vídeo quanto no transmissor do veículo, é também um resultado a ser esperado, pois é muito comum o surgimento de problemas relacionados a este em circuitos RF.

Discussão

O sistema de transmissão de vídeo, semelhante as TVs, aliada com um sistema de robótica de um veículo rádio-controlado é o intuito deste projeto, onde a radiofreqüência é a base destes dois sistemas.

Este projeto é o princípio dos robôs tele-controlados por rádio freqüência (RF), um tópico amplamente utilizado no mundo da robótica e da mecatrônica, seja para uso científico, profissional ou pessoal. Como dito no resumo, é este a base do funcionamento dos robôs Spirit e Opportunity da NASA, mas isso não impede de usarmos o intuito deste projeto em outras aplicações, como um veículo coletor de dados como: temperatura, pressão atmosférica, luminosidade, salubridade etc.

Agradecimentos

Agradecemos a nossos familiares que nos apoiaram durante a elaboração deste projeto e a todos os professores da UNIVAP que direta ou indiretamente nos ajudaram para realização do mesmo.

Referências

- [1] SGS-THOMSON Microelectronics, Internet site address: <http://www.sgs-thomson.com> acessado em 27/07/2004.
- [2] Projeto CIT-BOT, Universidad Pontificia de Salamanca en Madrid, contato: csoria@mfom.es
- [3] New Mexico Tech EE 382 Course Website, Internet site address: <http://www.ee.nmt.edu/~wedeward/EE382/SP01/ee382.html>