

Módulo de controle para aspirador de pó autônomo

Marcos Felipe dos Santos Vieira Alves
Universidade de Brasília – Faculdade do Gama
Estudante de Engenharia Eletrônica
Brasília, Brasil
mfelippe.bsb@hotmail.com

Caio Matheus Zardo Lopes
Universidade de Brasília – Faculdade do Gama
Estudante de Engenharia Eletrônica
Brasília, Brasil
caioozardoo@gmail.com

I. JUSTIFICATIVA

Com a evolução da tecnologia diversas atividades que eram necessárias do controle humano, para seu funcionamento, foram se tornando obsoletas a partir de sistemas de controle autônomos.

Buscando a inovação, a praticidade e o conhecimento de sistemas de controles autônomos, a proposta é desenvolver um módulo de controle para aspiradores de pó autônomos. O módulo servirá para determinar o tempo de funcionamento do aspirador, bem como sua deslocação pelo ambiente em que ele estiver inserido.

No mercado já existem produtos similares como o O Hom-Bot LG, esse produto utiliza de sensores ultrassônicos e câmeras que detectam de objetos, pessoas, obstáculos e etc, as câmeras fazem o reconhecimento do local e o sensor ultrassônico impede que o robô bata em qualquer coisa., além disso ele possui algumas escovas para a limpeza do ambiente.

Considerando as possibilidades de desenvolvimento tecnológico foi escolhido o microcontrolador MSP430, por possibilitar a aplicação da solução de forma mais barata e com menor gasto de energia.

II. OBJETIVOS

A. *Projetar um Módulo de controle para sensor ultrassônico utilizando MSP430.*

Utilizando um transdutor que emite uma série de pulsos ultrassônicos de curta duração, que refletem no obstáculo cuja distância se deseja medir, através da tecnologia digital do microcontrolador, escolhido para controle e operação do sistema, a proposta é detectar obstáculos na locomoção do eletrodoméstico (aspirador). Para a quantificação do tempo de funcionamento utilizaremos o sistema de clock do MSP430.

B. *Projetar um Módulo de controle para motores de utilizando MSP430*

Os motores DC, são chamados de motores de corrente contínua, não se trata de um dispositivo eletrônico, porem possui várias aplicações sendo controlados por módulos eletrônicos, esses dispositivos operam utilizando forças de atração e repulsão geradas por eletroímãs e ímãs permanentes. A msp430 controlará o sistema de controle dos motores

separadamente, para obtenção de melhor locomoção do aspirador de pó autônomo.

C. *Projetar um Módulo de controle para motores de utilizando MSP430*

O módulo para aspirador de pó autônomo é constituído pela junção do sensor ultrassônico enviando os sinais de obstáculos e distâncias, fazendo os motores funcionarem e diferentes maneiras dependendo das ocasiões.

III. REQUISITOS

Os requisitos de um projeto se dividem em:

A. *Necessidade (Que pode ser aliado à utilidade do produto)*

A utilidade do detector de proximidade vem de sua função: Fazer com que o aspirador de pó se locomova sem esbarrar, encostar ou bater em objetos no percurso durante seu funcionamento.

A utilidade do clock vem de sua função: determinar o tempo de funcionamento do sistema, bem como economia de energia para o funcionamento do mesmo.

A utilidade dos motores DC vem da necessidade de locomoção do modulo pelos ambientes aonde ele estiver inserido, eles possuem maior potência ao ser comparado com motores de passo, além de possuir maior facilidade de controle, características mais lineares e baixo custo.

B. *Expectativa (O que o usuário espera do produto)*

Espera-se que o módulo faça o controle do aspirador de pó corretamente, mude a rota caso haja obstáculos próximo aos sensores e funcione nos tempos determinados.

C. *Restrição (As limitações do produto)*

O modo será apenas para ambientes doméstico, com um espaço suficiente para que ele se locomova adequadamente. Os ambientes não podem conter água ou humidade para não trazer o mau funcionamento do mesmo.

D. *Interface (Relação do usuário com o produto)*

Para tornar a adaptação mais prática, será adicionado um botão de iniciar/desligar no circuito do módulo. O sistema contará com dois botões para selecionar o tempo de funcionamento do aspirador de pó: um botão para alternar as

seleções de tempo e um botão para selecionar o tempo determinado.

IV. BENEFÍCIOS

São vários os benefícios que este tipo de implementação automatizada traz para o ambiente doméstico. Para quem tem pouco tempo no decorrer do dia, este tipo de aparelho faz com que a pessoa ganhe mais qualidade de vida e economia de tempo, dedicando o curto horário disponível a atividades que não podem ser terceirizadas por uma inovação tecnológica, ainda.

V. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Para que o projeto seja feito, tomamos como base outros projetos similares já existentes no mercado, como o aspirador Hom-Bot LG.



Figura 1 - Aspirador de pó autônomo Hom-Bot LG

- Dimensões: 340 x 340 x 89 mm
- Peso: 3 kg
- Consumo de energia: 58 W
- Velocidade máxima: 350 mm/s
- Tempo de uso: aproximadamente 100 minutos
- Tempo de recarga: 3 horas

O Hom-Bot em sua estrutura possui sensores ultrassônicos e duas câmeras detectam a presença de objetos, pessoas ou obstáculos variados. As câmeras mapeiam piso e teto, reconhecendo a região, enquanto os sensores fazem com que o robô não bata em qualquer coisa.

O Hom-bot possui controle remoto para ligar/desligar, e selecionar modos de funcionamento e relógio para determinar o tempo de funcionamento. O controle remoto liga o robô, além de permitir a seleção dos modos de limpeza, do controle manual e do relógio. O hom-bot possui uma base de carregamento sem fio, quando o sistema detectar que o mesmo está com pouca bateria ele volta para a base até ter bateria suficiente para continuar seu funcionamento normal, para

detectar a base o mesmo utiliza de tecnologia infravermelho chamada beacon para rastrear a base de funcionamento.

O projeto utiliza um transdutor que emite uma série de pulsos ultrassônicos de curta duração que refletem no obstáculo cuja distância se deseja medir. A quantidade de sinal refletido no obstáculo é importante, porque dependendo do tamanho do obstáculo, pode haver redução de alcance. O projeto opera a partir de ondas sonoras que são ondas mecânicas de compressão e descompressão do ar.

A partir da escolha dos componentes foi possível montar o diagrama lógico e o circuito de montagem para o projeto:

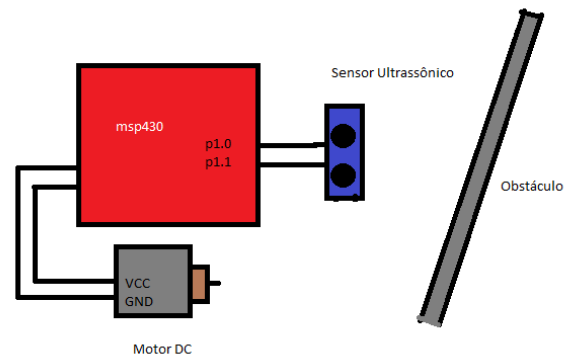


Figura 2 – Diagrama de Montagem Aspirador Autônomo

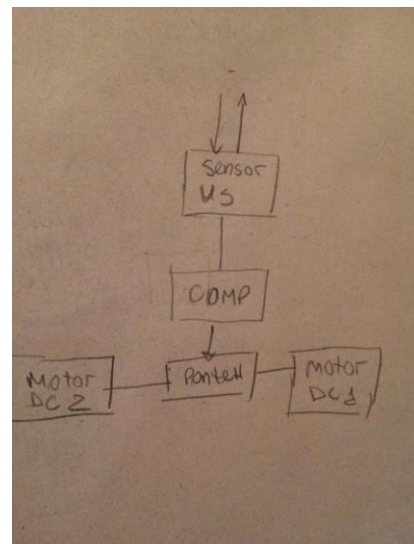


Figura 3 - Programação do MSP430

Para o funcionamento do sistema conectado ao MSP430 é necessária uma programação em linguagem C Utilizando a biblioteca msp430g2553. h. A lógica é como está Demonstrado no diagrama 2. Será necessário um comparador, um timer, memória em registradores e uma lógica para controle dos motores dc que irá ser utilizado para realizar o deslocamento do aspirador de pó.

REFERENCES

- [1] Pedro Encarnação, João Pedro Peralta, Fernando Vendas, Luís Azevedo, Agostinho Rosa, Detector de proximidade de obstáculos, disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Pedro_Encarnacao2/publication/261712741_Detector_de_proximidade_de_obstaculos/links/0f3175353fe24012ee000000/Detector-de-proximidade-de-obstaculos.pdf> acesso em 28 agosto de 2018
- [2] Guilherme de Lima Ottoni, Walter Fetter Lages, Navegação de robôs móveis em ambientes desconhecidos utilizando sonares de ultra-som, Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=s0103-17592003000400008&script=sci_arttext > Acesso em: 29 de agosto de 2018.
- [3] Newton Braga, Como funciona o motor de corrente contínua (ART476) . Disponível em : <<http://www.newtonbraga.com.br/index.php/como-funciona/3414-art476a> > acessado em 28 de setembro de 2018
- [4] Kalatec Automação, O que são motores DC? . Disponível em : <http://www.kalatec.com.br/o-que-sao-motores-dc/> Acessado em 30 de setembro de 2018.
- [5] TecMundo, Testamos o Aspirador de Pó Hom-Bot LG . Disponível em :<<https://www.tecmundo.com.br/lg/90991-testamos-aspirador-po-hom-bot-lg-faxina-voce-video.htm> >Acessado em 1 de outubro de 2018.
- [6] Jussara Vieira Ramos, PROTÓTIPO DE UM SIMULADOR DE UM ASPIRADOR DE PÓ, UTILIZANDO ALGORITMO DE BUSCA E AGENTES INTELIGENTES, EM AMBIENTES COM BARREIRAS .Disponível em <www.inf.furb.br/departamento/arquivos/tccs/monografias/1999-2jussaravieiramosvf.pdf > acessado em 02 de outubro de 2018.