

Desenvolvimento de protótipo de um sistema domótico de baixo custo

Letícia V. Parduci¹, Camila D. Jesus², Leonardo A. Carniato²

1. Discente do Curso em Mecatrônica– IFSP – Câmpus Presidente Epitácio; 2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Mecatrônica.
E-mails: leticiaparduci@hotmail.com, camila.jesus@ifg.edu.br, leonardo@ifsp.edu.br

Área: B – Engenharias

Introdução

O termo “domótica” é originado da junção das palavras “domus”, que significa “casa”, e “robótica”, isto é, relacionado a tecnologia (CARDOSO *et al.*, 2013). Portanto, o vocábulo supracitado refere-se a cenários nos quais a automação está presente dentro das moradias dos cidadãos, auxiliando na execução de diferentes tarefas.

Por meio da integração entre software (por exemplo, aplicativo e página *web*) e hardware (como sensores, microcontroladores etc.) é possível criar ambientes residenciais mais confortáveis, práticos e seguros, além de proporcionar um gerenciamento consciente de recursos, tais quais água e energia elétrica (JESUS *et al.*, 2017).

Os sistemas domóticos são encontrados a custos elevados no mercado, fazendo com que a tecnologia esteja restrita a pessoas de maior poder aquisitivo. Dessa forma, o desenvolvimento de um sistema domótico de baixo custo é imprescindível para que um maior número de pessoas possa ter em suas casas a realização de tarefas de forma facilitada (TEZA, 2002).

Ademais, torna-se necessário popularizar o conceito de domótica como tecnologia não elitizada, que proporciona a criação de locais repletos de praticidade e comodidade com a aplicação da automação. Diante disso, esse projeto visa o desenvolvimento de um protótipo de um sistema domótico de baixo custo, composto, essencialmente, por microcontrolador, sensores e recurso *web*.

Metodologia

O início do trabalho contemplou uma revisão bibliográfica, assim, foram levantados materiais já publicados em livros, revistas, publicações avulsas e imprensa escrita (MARCONI *et al.*, 2003).

No desenvolvimento da pesquisa realizaram-se experimentos práticos com o fito de compreender o funcionamento do software e do hardware. Esses experimentos objetivam a implementação de circuitos responsáveis pela execução de funções domóticas em uma maquete em MDF.

Para a implementação dos circuitos e, conseqüentemente, do protótipo, foram utilizados LEDs comuns, LEDs RGB, Buzzer, sensor de temperatura (LM35), sensores de movimento (PIR), sensor de luminosidade (LDR), e ainda, placa Arduino Mega, Ethernet Shield e roteador.

Resultados

O presente trabalho objetiva o desenvolvimento de um protótipo de um sistema domótico de baixo custo. A elaboração do protótipo visa, principalmente, à consolidação da automação residencial na vida das pessoas. A Figura 1 apresenta a maquete em MDF utilizada para a implementação das funções domóticas.

Neste trabalho, optou-se pela utilização da plataforma Arduino por ser uma opção viável para o desenvolvimento de projetos envolvendo baixo custo. O Arduino possui um excelente custo benefício, tendo em vista que sua utilização, integrada a sensores, permite a execução de tarefas simples, como acender ou apagar um LED, ou de tarefas mais complexas, como o controle das cores de um LED RGB.

Figura 1. Maquete.



Fonte: Do autor.

Na maquete residencial, foram implementados circuitos responsáveis pela execução de funções automáticas. Para a implementação das funções alguns sensores foram utilizados: PIR, LM35 e LDR. O sensor PIR (passive infrared) é utilizado no projeto para a detecção de movimentos e opera mediante a variação de luz infravermelha. Sua área de alcance e o tempo de acionamento podem ser alterados conforme as necessidades dos usuários.

O PIR foi empregado em duas funções do sistema domótico: acendimento de LED de forma automática mediante a detecção de movimento e o acionamento de sistema de alarme após o mesmo estímulo. Essa última corresponde a uma função de segurança em que uma possível invasão pode ser detectada, nesse caso, um Buzzer é ativado para alertar sobre a invasão.

Além disso, foi utilizado o sensor LM35, que é capaz de detectar temperatura. No protótipo, a informação da temperatura é considerada para o acionamento de um mini cooler que ilustra o sistema de refrigeração de um ambiente residencial. Dessa forma, quando o sensor detecta uma temperatura superior a determinada, o cooler (refrigeração) é acionado.

Também foi utilizado o sensor LDR (Resistor Dependente de Luz). No trabalho, o dispositivo permite que luzes sejam acesas ou apagadas de forma automática, dependendo da intensidade da luz ambiente detectada pelo sensor.

Após a realização de testes apenas com a placa Arduino, foi incorporado a Ethernet Shield às experiências. O intuito é que todas as funções possam ser controladas e/ou supervisionadas pela página *web*. Dentre as funcionalidades da página *web* desenvolvida, tem-se o controle e a supervisão, de forma remota, do acendimento de LEDs e dos sensores presentes na maquete.

Conclusões

A ampliação do acesso a sistemas domóticos é fundamental para que um número cada vez maior de pessoas possa obter contato com essas tecnologias. E, dessa forma, garantir uma melhor gestão de recursos, maior segurança e comodidade.

Para isso, o desenvolvimento de protótipos baratos capazes de realizar funções, como ligar e desligar luzes, verificar a temperatura, a luminosidade e a movimentação em determinadas áreas de uma residência, é necessário.

Esse estudo está em etapa de finalização. Os circuitos já testados serão implementados na maquete. No entanto, embora o objetivo final seja o desenvolvimento de um protótipo de um sistema domótico de baixo custo, já é possível verificar que o custo obtido para a implementação das funções é consideravelmente baixo, o que pode agregar positivamente na melhoria da qualidade de vida das pessoas.

Bibliografia

- CARDOSO, Adilson Jair; GASPARG, Gabriel A.; FONTANA, Felipe B. **Automação Residencial (domótica) com Controle por Celular**. In: seminário de pesquisa, extensão e inovação do IFSC, 3, 2013, Florianópolis. Disponível em: <<https://eventoscientificos.ifsc.edu.br/index.php/sepei/sepei2013/paper/viewFile/101/260>>. Acesso em: 27 abr. 2021
- JESUS, Camila Dias de; NUNES, Wenislainy Rodrigues; MENDONÇA, Kennya Rezende. **Desenvolvimento de sistema microcontrolado de baixo custo para supervisão e controle de uma casa inteligente**. 6º Congresso de Pesquisa e Pós-Graduação, 2017, Rio Verde - Goiás. Anais, pg.59. Disponível em: <<https://sistemas.ifgoiano.edu.br/sevifgoiano/views/anexo.php?hash=dXBsb2Fkcy9hbmV4b3NfNzlvQW5haXMgNiBDUFBHLnBkZg==>>. Acesso em: 06 abr. 2021.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo, 2003. 5ª ed. p. 183. Disponível em: <https://docente.ifrn.edu.br/olivianeta/disciplinas/copy_of_historia-i/historia-ii/china-e-india>. Acesso em: 18 maio de 2021.
- TEZA, Vanderlei Rabelo. **Alguns aspectos sobre a automação residencial: domótica**. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação, 2002. Disponível em: <<http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/83015>>. Acesso em: 27 abr. 2021.