

Robótica: Luz, Ciência, Vida e Automação

Estudantes: Felipe Gonçalves Ponciano da Silva, Henrique Herckert Reimann Samuel e Luiz Eduardo Araujo Portes.

Orientadores: Jaime Vitalino Santos e Nei Oliveira de Souza
Instituto Federal do Triângulo Mineiro - Uberlândia

INTRODUÇÃO

Nos dias de hoje, observa-se que são feitos constantes avanços na área da tecnologia. E este trabalho aborda exatamente isso: uma maneira de automatizar o funcionamento, não só de lâmpadas, luzes, portas, etc. Usando certos dispositivos, sensores ou mesmo um simples celular, pode-se, também, controlar portões, elevadores... com isso, estaríamos tornando a vida das pessoas mais prática, além de estar suprimindo necessidades específicas de muitas pessoas, como aquelas que possuem alguma deficiência física.

TEMA E PROBLEMAS

Na atualidade, a tecnologia cada vez mais evolui, e isso é algo que pode ajudar a todos tornando a vida das pessoas mais rica. Já existem inúmeros equipamentos que podem ser utilizados para facilitar o trabalho humano tanto para as pessoas normais quanto para aquelas com alguma deficiência.

A robótica baseada na utilização do micro controlador é uma forte ferramenta que pode ser usada na construção destes dispositivos inteligentes. A questão é: como a robótica pode ajudar em um equipamento sensorial inteligente?

OBJETIVO GERAL

O objetivo principal deste projeto é criar um aplicativo móvel para “android” através da linguagem de programação C, com a finalidade de promover maior automação residencial através do controle de lâmpadas, luzes, abertura do portão da garagem, aparelhos eletrônicos, irrigação, entre outros artifícios.

OBJETIVO ESPECÍFICO

Serão objetivos específicos da presente pesquisa:

- Dominar nos seus aspectos fundamentais a linguagem C, o “Compilador CCS” para digitalizar e compilar programas, o “Proteus Isis” para simulação, o “MPLAB IDE” para gravação do arquivo “.hex” em micro controladores e o aplicativo móvel “android”.
- Construir um sistema simples que possa detectar algo à sua frente e que possa em seguida acionar algum dispositivo como um motor, lâmpada... por exemplo;
- Desenvolver várias aplicações simples usando “micro controladores”, “arduino”... que possam ajudar pessoas, estimular aprendizagens e fascinar todos que entrem em contato com este trabalho

JUSTIFICATIVA

Este projeto se justifica no sentido de despertar não só no Instituto Federal de Educação do Triângulo – Campus Uberlândia, mas também em todas as pessoas que com ele entrem em contato, o prazer de trabalhar com “Robótica” e suas aplicações de uso inteligente. Seus benefícios são

grandes desde o acréscimo da motivação pelo estudo e trabalhos em grupos, como pelo prazer do desafio intelectual, pela pesquisa aplicada e por que não dizer do prazer de estar verdadeiramente sintonizado com um mundo de tecnologias e informações.

Espera-se que este trabalho seja um pontapé inicial que possa resultar mais adiante no desenvolvimento de ferramentas que possam ser usadas em ambientes tanto rural quanto urbano, onde podemos ajudar na criação de sistemas de automação para casas, irrigação, entre outros, o que facilitará a vida na sociedade, além de ajudar o meio ambiente.

Fundamentação Teórica

O que é microcontrolador?

Em poucas palavras, microcontrolador é um “pequeno” componente eletrônico, dotado de “Inteligência” programável, utilizado no controle de processos lógicos, como, por exemplo, LEDs, botões, displays de segmentos, display de cristal líquidos (LCD), resistências, relês, sensores diversos (pressão, temperatura, etc.) e muitos outros (SOUZA, 2007). Por isso, são tão utilizados na construção de robôs, onde exercem o papel de centro das decisões. Para programá-lo faz-se uso de alguma linguagem de programação, como *Assembler*, *C*, *Pascal*, etc..

Por que usar a Linguagem de Programação C?

Segundo PEREIRA (2003) os primeiros dispositivos programáveis tinham seus programas escritos com códigos chamados “códigos de máquina”, que consistiam normalmente em dígitos binários que eram inseridos por meio de um dispositivo de entrada de dados (teclado, leitora de cartões, fitas perfuradas ou discos magnéticos) para, então, serem executados pela máquina.

Como a programação com código de máquina era extremamente complexa e de elevado custo, e diante da necessidade crescente de programação de sistemas, foi natural o surgimento de uma nova forma de programação de sistemas. Esta foi a origem da “Linguagem *Assembly*”.

Assembly consiste em uma forma alternativa de representação dos códigos de máquina usando mnemônicos, ou seja, abreviações de termos usuais que descrevem a operação efetuada pelo comando em código de máquina. Por exemplo, um código de máquina 0011000010001100 pode ser substituído pelo programador pelo comando *MOVLW 0x8C*. A conversão dos mnemônicos em códigos binários executáveis pela máquina é feita por um tipo de programa chamado “*Assembler* (montador)” (PEREIRA, 2003).

A representação em *Assembly* da instrução, sem dúvida nenhuma, é muito mais simples do que aquela utilizando código de máquina, no entanto a utilização do *Assembler* não resolveu todos os problemas dos programadores. A Linguagem *Assembly* é de baixo nível, ou seja, não possui nenhum comando, instrução ou função além daqueles definidos no conjunto de instruções do processador utilizado. Isto implica em um trabalho extra do programador para desenvolver rotinas e operações que não fazem parte do conjunto de instruções do processador, produzindo, por conseguinte, programas muito extensos e complexos com um fluxo muitas vezes difícil de ser seguido.

É aí que entram as chamadas linguagens de alto nível, que é mais próxima da forma humana de pensamento. Elas são criadas para permitir a programação utilizando comandos de alto nível e que são posteriormente traduzidos para a linguagem de baixo nível (*Assembly* ou diretamente para o código de máquina) do processador utilizado.

Entre estas linguagens de alto nível temos FORTRAN (usada para análise e resolução de problemas matemáticos), COBOL (linguagem comum para aplicações comerciais), ALGOL (linguagem algorítmica) que originou diversas outras linguagens como PASCAL e C.

A Linguagem C, por sua vez foi criada em 1972, por Dennis Ritchie, da Bell Laboratories, e consiste, na realidade, em uma linguagem de nível intermediário entre o Assembly e as linguagens de alto nível. Foi criada para ser tão eficiente quanto a linguagem Assembly e tão estruturada e lógica quanto as linguagens de alto nível (PASCAL, JAVA, etc.). De fato, a implementação da linguagem é tão poderosa que C foi a escolhida para o desenvolvimento de outros sistemas operacionais além do UNIX, como WINDOWS e o LINUX (PEREIRA, 2003; HANCOCK et al, 1986).

Assim como outras linguagens de alto nível, C utiliza a filosofia de programação estruturada, ou seja, os programas são divididos em módulos ou estruturas (que em C são chamadas funções) independentes entre si e com o objetivo de realizar determinada tarefa.

Desta forma, a programação estruturada permite uma construção mais simples e clara do software de aplicação, o que permite a criação de programas de maior complexidade (quando comparada a outras linguagens não estruturadas como Assembly ou BASIC) (PEREIRA, 2003; NICOLOSI et al, 2005).

Enfim, o uso da linguagem C permite a construção de programas e aplicações muito mais complexas do que seria viável utilizando apenas o Assembly. Além disso, o desenvolvimento em C permite uma grande velocidade na criação de novos projetos, devido às facilidades de programação oferecidas pela linguagem e também à sua portabilidade, o que permite adaptar programas de um sistema para outro com o mínimo de esforço.

METODOLOGIA

O projeto se baseia na utilização de micro controladores, em especial o “arduino”, que é uma plataforma de prototipagem eletrônica de hardware livre e de placa única. O aplicativo tem a função de enviar sinais pela rede WIFI e assim automatizar de forma intuitiva as residências dando aos usuários uma maior interação com a sua casa trazendo praticidade e comodidade.

Após pesquisas na internet e consultas com professores especializados na área de redes de computadores e de programação, foram utilizados os seguintes equipamentos:

- . Ethernet Shield;
- . Rele shield;
- . Arduino Uno;
- . Placa de Ensaio;

Alcance, impactos previstos e produto a ser gerado ao final do projeto

O projeto visa o desenvolvimento de programas, circuitos, uma maquete e aplicativos que possam vir a controlar equipamentos, como luzes, portas, elevadores com sensores de presença, controlados por um micro controlador (“arduino”).

O desenvolvimento de sistemas que utilizam o celular, sensor ultrassônico, relés, etc., mostra que é possível criar coisas à mais, com apenas simples comando.

Com isto, poder-se-á ajudar todas as pessoas e principalmente aquelas portadoras de deficiência.

REFERÊNCIAS

RIBEIRO, C.R. RobôCarochinha: Um Estudo qualitativo sobre a Robótica Educativa no 1º ciclo do Ensino Básico. Dissertação de Mestrado em Educação – Tecnologia Educativa, Universidade do Minho, Braga (Portugal) 2006.

RIBEIRO, C.R.; COUTINHO, C.P.; COSTA, M.F. Robowiki: Um Recurso para a Robótica Educativa em Língua Portuguesa, VII Conferência Internacional de TIC na Educação.

RIBEIRO, C.R.; COUTINHO, C.P.; COSTA, M.F. O Papel Interdisciplinar da Robótica nos Contos Infantis, VI Conferência Internacional de TIC na Educação.

JOHNSON, J. Children, Robotics and Education. *Artif Life Robotics* (2003) 7:16

– 21.

BERS, M.U.; PONTE, I.; JUELICH, K.; VIERA, A.; SCHENKER, J. Teachers as Designers: Integrating Robotics in Early Childhood Education. *Information Technology in Childhood Education* (2002) 123-145.

KLOC, A.E.; KOSCIANSKI, A.; PILATTI, L. A. Robótica: Uma Ferramenta Pedagógica no Campo da Computação. I Simpósio Nacional de Ensino e Tecnologia – 2009.

SILVA, J.M.V. Robótica no Ensino da Física. Dissertação de Mestrado, Universidade do Minho, Portugal – 2007.

SANTOS, E.A.; FERMÉ, E.; FERNANDES, E. Utilização de Robots no Ensino de Programação: O Projecto Droide.

GASPAR, L.A.S. Os Robots na Aula de Informática - Plataformas e Problemas. Dissertação de Mestrado, Universidade da Madeira, Funchal (Portugal) – 2007.

WONG, K.W. Teaching Programming With Lego RCX Robots. Eastern Kentucky University Richmond, KY 40475.

COSTA, M.F.M.; FERNANDES, J.F. Growing Up With Robots. Universidade do Minho, Braga (Portugal) – 2004.

PEREIRA, F. PIC – Programação em C. Editora Érica Ltda, São Paulo (SP)– 2003.

PEREIRA, F. Microcontroladores PIC – Técnicas Avançadas. 5ª ed., Editora Érica Ltda, São Paulo (SP)– 2002.

ZANCO, W. S. Microcontroladores PIC: Técnicas de Software e Hardware para Projetos de Circuitos Eletrônicos com Base no PIC 16F877A. 1ª ed. Editora Érica Ltda, São Paulo (SP) – 2006.

SOUZA, D. J.; LAVINIA, N. C. Conectando o PIC 16F877A: Recursos Avançados. 1ª ed., Editora Érica Ltda, São Paulo (SP)– 2003.

SOUZA, D. J. Desbravando o PIC: Ampliado e Atualizado para PIC 16F628A. 11ª ed. Editora Érica Ltda, São Paulo (SP)– 2003.

NICOLOSI, D. E. C.; BRONZERI, R.B. Microcontrolador 8051 com Linguagem C: Prático e Didático – Família AT89S8252. 1ª ed. Editora Érica Ltda, São Paulo (SP)– 2005.

HANCOCK, L.; KRIEGER, M.; trad. VILLARES, M. C. Manual de linguagem C. 2ª ed. Editora Campus, Rio de Janeiro – 1986.

SCHILDT, H.; trad. MORAIS, M. R. A. C Completo e Total. Makron Books , Mcgraw-Hill Ltda – 1991.

HOLZNER, S.; trad. SOUZA, V. D. C Programação: O Guia Prático para a Programação Eficiente. Editora Campus Ltda – 1993.

JAMSA, K.; KLANDER, L.; trad. SANTOS, J. R. D. P. Programando em C/C++ - A Bíblia. Editora Makron Books (SP) – 1999.

TENENBAUM, A.M.; LANGSAM, Y.; AUGENSTEIN, M. J.; trad. SOUZA, T.C. F. Estruturas de Dados Usando C. Editora Makron Books (SP) – 1995.

TAURION, C.; Software Embarcado: A Nova Onda da Informática. Brasport (RJ) – 2005.

MIZRAHI, V. V. Treinamento em Linguagem C++ - Módulo 1. Editora Makron Books Ltda (SP) – 1995.

MIZRAHI, V. V. Treinamento em Linguagem C++ - Módulo 2. Editora Makron Books Ltda (SP) – 1995.

SCHILDT, H.: trad. SILVEIRA, C.G.; RUFINO, M.S. Inteligência Artificial Utilizando Linguagem C. Editora MacGraw-Hill Ltda (SP) – 1989.

RICH, E.; trad. VASCONCELLOS, N. Inteligência Artificial. Editora MacGraw-Hill Ltda (SP) – 1988.

ORDONEZ, E.D.M.; PENTEADO, C.G.; SILVA, A.C.R. Microcontroladores e FPGAs

– Aplicações em Automação. Editora Novatec Ltda (SP) – 2006.

SCHILDT, H.; trad. PIANI, M.; FILHO, P.C.O. Turbo Pascal Avançado – Guia do Usuário. Editora MacGraw-Hill Ltda (SP)– 1988.

FLAMIG, B. Turbo C++. Livros Técnicos e Científicos Editora (SP) – 1992.

EVARISTO, J. Aprendendo a Programar – Programando em C – para Iniciantes. Editora Book Express Ltda (RJ) – 2001.

SANTOS, H.J. Curso de Linguagem C – UFMG. Disponível em <http://www.ead.eee.ufmg.br/cursos/C/> .

Introdução à linguagem C – Versão 2.0 – UNICAMP. Disponível no endereço <http://www.fsc.ufsc.br/~canzian/root/tutorial-c-unicamp.pdf> .

E pesquisas foram feitas nos sites:

<http://www.gdsautomacao.com.br/automacao.html>

<http://www.playsolutions.com.br/>

<http://nexusdomotica.com.br/portal/>