

Desenvolvimento de rotinas de programação em microcontrolador para utilização em robótica

RESUMO

Lillyane Rodrigues Cintra
lillyanecintra@alunos.utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Cornélio Procópio, Paraná, Brasil

Prof. Dr. Marcio Aurélio Furtado Montezuma
montezuma@utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Cornélio Procópio, Paraná, Brasil

OBJETIVO: O objetivo deste trabalho foi desenvolver rotinas de programação que pudessem ser utilizadas posteriormente para compor programas maiores e mais complexos, minimizando o tempo gasto para a elaboração destas rotinas. **MÉTODOS:** Foram desenvolvidas rotinas de programação em microcontrolador da família PIC18F, utilizando para isso a linguagem C através do software MikroC. As rotinas foram escritas nos microcontroladores por meio do programa PicKit 2. **RESULTADOS:** Foram desenvolvidas diversas rotinas, incluindo algumas que trabalham com comunicação UART (Universal Asynchronous Receiver/Transmitter), comunicação SPI (Serial Peripheral Interface), comunicação I2C (Inter-Integrated Circuit) e também vários componentes, como, por exemplo: memória EEPROM, relógio de tempo real (RTC), display de sete segmentos, display LCD, encoder, Bluetooth. **CONCLUSÕES:** As rotinas desenvolvidas foram testadas e já utilizadas para compor alguns programas mais complexos, mostrando eficácia e praticidade, ou seja, o trabalho atingiu os objetivos desejados.

PALAVRAS-CHAVE: Linguagem C. Microcontrolador. PIC.

1 INTRODUÇÃO

Segundo Formiga (2005), o controle de processos pelo qual o microcontrolador é responsável é nada mais que o controle lógico de periféricos, pois depende de ações lógicas com base nos estados de entrada e/ou saída dos periféricos para realizar as operações do sistema. Os microcontroladores possibilitam projetos compactos e requintados se comparados aos microprocessadores.

Atualmente, devido a grande utilização de microcontroladores, torna-se útil ter rotinas de programação prontas para diversos casos, a fim de utilizar uma combinação de rotinas já feitas para compor um determinado programa, minimizando o tempo necessário para desenvolvimento da programação como um todo.

2 MÉTODO

Primeiramente foram listadas as principais rotinas que podem ser implementadas em microcontrolador. Em seguida, passou-se para a fase de estudo de cada item listado e o respectivo desenvolvimento de suas rotinas. Os datasheets puderam ser encontrados no *website* da fabricante Microchip (MICROCHIP, [20--]) e as bibliotecas utilizadas em algumas rotinas foram obtidas no *website* MikroElektronika (20--).

Os programas utilizados para este trabalho foram: a interface de desenvolvimento e o compilador MikroC, para o desenvolvimento das rotinas, e o software de programação do PicKit 2, para a transferência da programação para o microcontrolador. O desenvolver das rotinas se deu a partir da linguagem C.

Os microcontroladores utilizados foram: PIC18F4520, PIC18F4331 e PIC18F2331.

3 RESULTADOS

Dentre as rotinas desenvolvidas estão: rotina para *debouncing*, PWM (*Pulse Width Modulation*), conversão A/D (analogico/digital), leitura de encoder, comunicação UART (*Universal Asynchronous Receiver/Transmitter*), comunicação I2C (*Inter-Integrated Circuit*), comunicação SPI (*Serial Peripheral Interface*), e várias outras envolvendo diferentes periféricos.

As rotinas desenvolvidas foram testadas e algumas já tiveram aplicação em programas maiores, programas estes que foram compostos apenas pelas rotinas desenvolvidas neste trabalho.

4 DISCUSSÃO

A elaboração de uma programação para microcontrolador muitas vezes requer tempo e estudo das rotinas que se quer programar. A configuração dos

registradores, por exemplo, pode ser uma tarefa demorada já que devem ser analisados datasheets e manuais. Desta forma, possuir rotinas de programação prontas e comentadas para apenas escolher e modificar parâmetros, quando necessário, pode economizar muito tempo, pois para a reconfiguração de periféricos basta modificar algumas linhas do código que facilmente podem ser identificadas devido aos comentários. Geralmente, cada programação básica envolve pelo menos quatro ou cinco rotinas e, com uma série de rotinas prontas, é possível escolher as que serão necessárias para uma determinada aplicação e simplesmente combiná-las entre si para ter o programa final.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se dizer que o objetivo deste trabalho foi alcançado, pois como já mencionado anteriormente, algumas das rotinas já foram utilizadas para compor rotinas mais complexas. Com isso foi possível observar que o tempo gasto para o desenvolvimento desses programas foi muito menor que o tempo que se gastaria para desenvolver passo-a-passo do começo ao fim, pois foi preciso apenas escolher as rotinas que fariam parte do programa final e combiná-las entre si.

Development of programming routines in microcontroller for use in robotics

ABSTRACT

OBJECTIVE: The objective of this work was develop programming routines that could be used later to compose larger and more complex programs, minimizing the time spent to elaborate these routines. **METHODS:** Programming routines were developed in microcontroller on the family PIC18F, using the language C through the MikroC software. The routines were written in the microcontrollers through the program PicKit 2. **RESULTS:** Several routines have been developed, including some that work with UART communication (Universal Asynchronous Receiver/Transmitter), SPI communication (Serial Peripheral Interface), I2C communication (Inter-Integrated Circuit) and also various components such as: EEPROM memory, real time clock (RTC), seven segments display, LCD display, encoder, Bluetooth. **CONCLUSIONS:** The developed routines were tested and already used to compose some more complex programs, showing effectiveness and practically, that is, the work has reached the desired objectives.

KEYWORDS: C language. Microcontroller. PIC.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao professor Dr. Marcio Aurélio Furtado Montezuma por me orientar neste trabalho.

REFERÊNCIAS

FORMIGA, M. M. **Comunicação de Dados para um Sistema de Telemetria de Baixo Custo**. 2005. 148 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2005. Disponível em: <http://docs.computacao.ufcg.edu.br/posgraduacao/dissertacoes/2005/Dissertacao_MauricioMarinhoFormiga.pdf>. Acesso em 25 ago. 2017.

MICROCHIP. **PIC18F2331/2431/4331/4431**. [20--]. Disponível em: <<http://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/39616d.pdf>>. Acesso em 25 ago. 2017.

MICROCHIP. **PIC18F2420/2520/4420/4520**. [20--]. Disponível em: <<http://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/39631E.pdf>>. Acesso em 25 ago. 2017.

MIKROELEKTRONIKA. **Hardware Libraries**. [20--]. Disponível em: <https://download.mikroe.com/documents/compilers/mikroc/pic/help/mikroc_programming_hardware_libraries.htm>. Acesso em 25 ago. 2017.

Recebido: 31 ago. 2017

Aprovado: 02 out. 2017

Como citar:

CINTRA, L. R. et. al. Desenvolvimento de Rotinas de Programação em Microcontrolador para Utilização em Robótica. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DA UTFPR, 5 f., 2017, Londrina. **Anais eletrônicos...** Londrina: UTFPR, 2017. Disponível em: <<https://eventos.utfpr.edu.br/sicite/sicite2017/index>>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Lillyane Rodrigues Cintra

Rua Barão do Rio Branco, número 1145, Bairro Centro, Sertaneja, Paraná, Brasil.

Direito autoral:

Este resumo expandido está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional.

