

ARTE E TECNOLOGIA: A COMUNICAÇÃO SERIAL NO PROJETO “ECOS”

HENRIQUE DE LIMA CAVALHEIRO¹; REGINALDO DA NÓBREGA TAVARES²;
ANGELA RAFFIN POHLMANN³

¹Universidade Federal de Pelotas – henriqucavalheiro4@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas– regi.ntavares@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas Orientador – angelapohlmann.ufpel@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Este texto tem o objetivo de relatar um dos trabalhos relacionados ao projeto ECOS (Estação de Computação e Ordenamento Simbólico) (CAVALHEIRO et al, 2018), o qual tem suas atividades desenvolvidas no Centro de Artes da UFPel pelo grupo de pesquisa "Percurso poéticos: procedimentos e grafias na contemporaneidade" (CNPq/UFPel).

Pode-se definir ECOS como uma máquina, sem função prévia, que servirá como base para a formação de um objeto artístico. Sua construção envolve interligar três microcontroladores de forma a funcionarem em conjunto para controlar dispositivos eletrônicos externos. Esta construção não tem seu início em uma problemática específica se desenvolvendo para implementar a solução deste problema. Ou seja, ECOS, parte do próprio processo de criação em direção a uma aplicação ainda incerta, a qual terá suas especificidades definidas na medida em que o projeto avança. Assim, este é um projeto que envolve arte e engenharia, e que é realizado de forma diferente do convencional.

Foi necessário sequenciar os assuntos ligados ao ECOS em diversos temas de pesquisa e distribuir estes tópicos entre os membros do grupo para que fosse possível avançar no seu desenvolvimento. A parcela deste projeto que será descrita neste resumo trata da pesquisa e do desenvolvimento de um material de apoio sobre comunicação serial, que poderá ser utilizado para comunicar eletricamente os três controladores que formam ECOS.

A comunicação serial tem diversos métodos e protocolos, e estes são muito utilizados em microcontroladores, dessa forma a sua escolha para implementação no projeto se faz conveniente pela confiabilidade e simplicidade de aplicação.

2. METODOLOGIA

O cenário de pandemia mundial de Covid-19 impossibilita a utilização das dependências da Universidade e em especial a sala 103 do Ateliê de Gravura do Centro de Artes, onde o grupo tradicionalmente se reúne. A imposição sanitária de distanciamento social transformou nossos modos de atuação e de diálogo no grupo. Sendo assim, nossas reuniões semanais passaram a ter lugar nas salas de web conferência através de sistemas de comunicação mediados pelas tecnologias de informação.

Quanto à metodologia adotada nesta pesquisa, em um primeiro momento, foi necessário analisar quais eram os recursos disponíveis para a realização desta tarefa. Entre eles está o modelo dos microcontroladores disponíveis no grupo. Os dsPIC30F4013, fabricados pela Microchip, são utilizados no projeto desde o início de 2019. As pesquisas técnicas iniciais foram realizadas a partir dos dados que constam no manual deste controlador, para implementação da comunicação serial.

Comunicação serial é um termo geral que compreende diversos protocolos de comunicação, então, foi necessário descobrir qual destes protocolos poderia ser utilizado pelos dsPIC. O que se descobriu foi que o protocolo utilizado por eles é o UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter) (DHINESHKAARTHI, 2016).

Tendo isso em vista, o próximo passo foi pesquisar como funciona a comunicação serial, suas características e protocolos de comunicação para logo após focar esta pesquisa no UART que é o protocolo que será implementado no projeto ECOS.

O conceito de comunicação serial está ligado a um método de comunicação digital através do qual se transmitem dados de uma máquina para outras máquinas (TOCCI et al, 2007). Neste tipo de comunicação serial a informação é transmitida sequencialmente. Para entender isso é necessário saber que a informação é dividida em pequenas partes, as quais são conhecidas como bits. Um bit é um algarismo que está no sistema binário, ou seja, é um número que pode assumir apenas dois valores: 0 ou 1. Assim, em um exemplo onde há duas máquinas e onde a máquina A envia dados a máquina B (Fig. 1), o dado é transmitido neste sentido bit por bit, sequencialmente, de forma a compor um dado que neste caso tem um total de 4 bits.

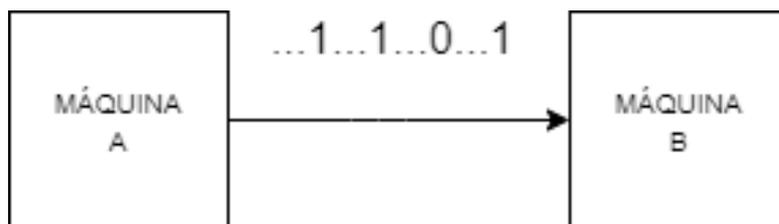


Figura1: Comunicação serial entre duas máquinas
Fonte: acervo do grupo

O manual do dsPIC30F4013 (MICROCHIP, 2004) (MICROCHIP, 2006) informa sobre a estrutura deste controlador e descreve o modo como este realiza a transmissão e recepção de dados, tanto de forma interna com seus próprios mecanismos para realizar a comunicação, como também na parte de programação. A característica principal dos microcontroladores como um todo é o fato de serem programáveis, dessa forma é possível moldar seu funcionamento conforme a necessidade do programador, e para isso são utilizadas linguagens de programação. Neste projeto, optamos por utilizar a linguagem C, e para fazer a programação dos controladores utilizamos o software MPLAB X que é distribuído pela Microchip de forma gratuita (MICROCHIP, 2019).



Figura 2: dsPIC30F4013

Fonte:

<https://www.microchip.com/_images/products/medium/42980a2b7a5120d70f361b23265743db.png>

A partir das informações coletadas sobre estes tópicos, foi elaborado um documento com o intuito de servir como material de consulta para outros membros do grupo, afim de socializar o conhecimento obtido. Este documento se propõe a explicar, de forma objetiva, desde o básico de comunicação até a implementação no microcontrolador explorando os conceitos mais importantes para que mesmo leitores sem conhecimento prévio sobre nenhum destes temas estejam aptos a implementarem a comunicação serial através destes microcontroladores. A partir deste material também foi elaborada uma apresentação para o grupo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa sobre comunicação serial voltada para aplicação nos dsPIC30f4013 se encontra no último estágio que é o de aplicar de fato todos os conhecimentos obtidos e formular códigos para os três microcontroladores. Para isso podem ser utilizados softwares de simulação, como alternativa a utilizar os próprios componentes físicos, visto que estes não estão disponíveis em decorrência do isolamento social imposto pela pandemia mundial de Covid-19.

Os códigos de programação decorrentes das simulações também serão inseridos no material de consulta, o qual já contém trechos de código, mas que são somente exemplos de como funcionam os mecanismos do dsPIC.

4. CONCLUSÕES

Os conhecimentos obtidos com esta pesquisa são importantes para dar continuidade ao desenvolvimento do ECOS, visto que a comunicação serial é um tema fundamental dentro do contexto do projeto.

Agradecemos ao CNPq pelo apoio às pesquisas que deram origem a este texto.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAVALHEIRO, H. L.; MARTINS, G. L.; SILVA, A. B.; TAVARES, R. N.; POHLMANN, A. R. Estação de computação e ordenamento simbólico. In: **4ª SEMANA INTEGRADA UFPEL**. Pelotas, 2018. XVII Congresso de Iniciação Científica, 2018.

DHINESHKAARTHI, K.; SUNDAR, S.; KARTHIKEYAN, B. Full Duplex Bidirectional UART Communication Between PIC Microcontrollers. **ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences**, v. 11, n. 9, p. 5876-5880, 2016.

TOCCI, R.J.; WIDMER, N.S.; MOSS, G.L. **Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações**. 10ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

Microchip Technology Inc. **dsPIC30F3014, dsPIC30F4013 Data Sheet**. 2004

Microchip Technology Inc. **dsPIC30F Family Reference Manual**. 2006



Microchip. **dsPIC30F4013**. Produtos. Disponível em:
<https://www.microchip.com/_images/products/medium/42980a2b7a5120d70f361b23265743db.png> Acesso em set. 2020