



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

O uso do microcontrolador Arduino em sistemas dinâmicos eletrônicos II

Alef Bendetti, Thomas Braun
Laser & Óptica



INTRODUÇÃO

A obtenção do controle do caos e sincronização de circuitos caóticos depende do controle de parâmetros - resistores (no ponto de vista experimental) - de sistemas dinâmicos eletrônicos não lineares. Visando facilitar o ajuste de tais parâmetros experimentais, substituem-se os potenciômetros analógicos por potenciômetros digitais. O microcontrolador Arduino foi escolhido para controlar este dispositivo, através de um shield (placa desenvolvida para este fim específico, que pode ser conectada ao Arduino).

OBJETIVO

Construir um shield Arduino capaz de controlar o potenciômetro digital AD5292, escolhido devido a característica de trabalhar com tensões positivas e negativas. De posse dele e do código de controle, aplicar o sistema em circuitos eletrônicos não lineares.

METODOLOGIA

A montagem do shield iniciou com a criação de um adaptador para o AD5292, na eletrônica do IF-UFRGS, afinal este utiliza encapsulamento SMD.

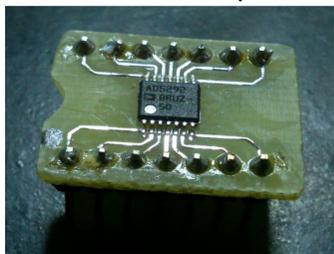


Fig.1 Adaptador AD5292

Com o adaptador, montou-se um protótipo em protoboard. Problemas com a comunicação SPI (protocolo padrão para comunicação serial) e com as instruções que deveriam ser enviadas ao AD5292 demoraram a ser solucionados.

A montagem experimental da figura abaixo, utiliza o protótipo em seu modo divisor de tensão. Visa obter o comportamento elétrico de um neurônio.

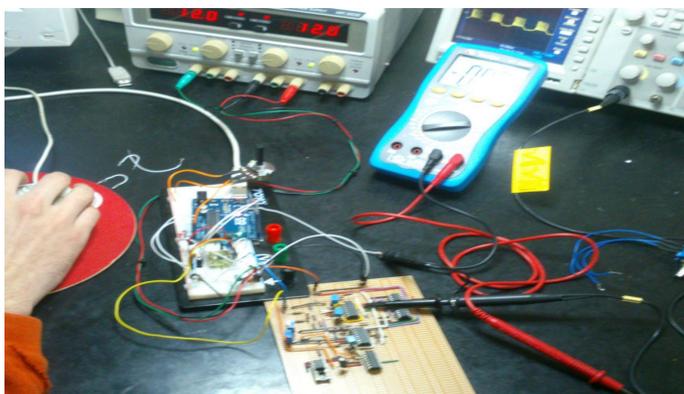


Fig.2 Montagem experimental inicial

Por fim o shield foi implementado sobre uma prototype, placa com pinagem compatível com o Arduino (UNO ou DUE neste caso), que possibilita a construção de protótipos de forma rápida sem a necessidade de uma placa de circuito impresso específica.

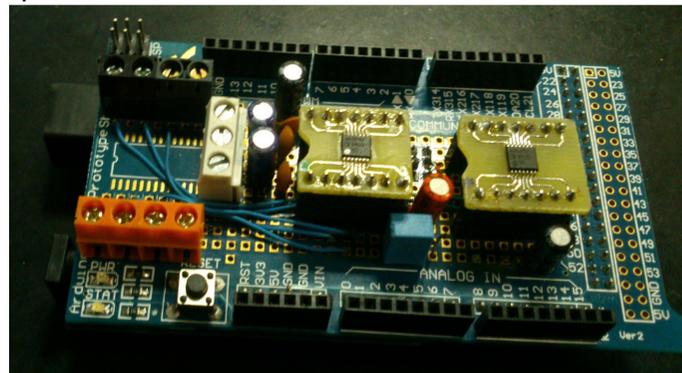


Fig.3 Shield construído

Por hora, outras montagens experimentais e a caracterização do shield frente a um potenciômetro analógico, não puderam ser feitas devido a um erro na utilização do AD5292 em seu modo resistor, que acabou por queimar os dois AD5292 disponíveis com adaptadores.

RESULTADOS

O shield construído permite o controle de dois potenciômetros digitais AD5292 simultaneamente (visando aplicações onde dois parâmetros do sistema dinâmico não linear são alterados).

Da forma como foi construído, o shield pode funcionar em qualquer Arduino UNO ou DUE, flexibilizando o uso. A documentação da construção do shield poderá ser encontrada junto ao site do CTA (Centro de Tecnologia Acadêmica da UFRGS).

O potenciômetro digital se mostrou eficiente na montagem experimental do circuito neuronal, porém limitado em seu modo resistor, uma vez que sua corrente máxima deve ser de 2mA . A extrapolação deste limite foi a provável causa do dano irreversível causado aos potenciômetros digitais antes da sua segunda aplicação em circuitos dinâmicos.

BIBLIOGRAFIA

Arduino, DUE. Disponível em:
<<https://www.arduino.cc/en/Main/ArduinoBoardDue>>
Acessado em 15 de setembro de 2015

Analog Devices, AD5292 datasheet. Disponível em:
<http://www.analog.com/media/en/technical-documentation/data-sheets/AD5291_5292.pdf>
Acessado em 15 de setembro de 2015