

Desenvolvimento de uma DSL para projetos em Arduino

Gabriel B. M. Melo, Giovanna T. A. Araújo, Marcus V. F. Santos

¹Centro de Informática(CIn) – Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Av. Jornalista Anibal Fernandes s/n, Recife, Pernambuco 50740-600, Brazil

{gbmm, gtaa, mvfs}@cin.ufpe.br

1. Introdução

Esta proposta de trabalho visa o desenvolvimento de uma Domain-Specific Language (DSL) projetada para simplificar a programação de microcontroladores Arduino, com um foco particular na leitura de sensores e na escrita em atuadores digitais e analógicos. O objetivo é criar uma camada de abstração que simplifique e torne mais intuitiva a interação com o hardware, de forma a diminuir a barreira de entrada para crianças, idosos e pessoas que nunca programaram.

2. Contexto e Justificativa

A plataforma Arduino é amplamente utilizada para prototipagem e desenvolvimento de projetos de eletrônica e automação, desde aplicações simples até sistemas mais complexos. No entanto, a programação em C++ (linguagem padrão do Arduino IDE), por vezes, pode se mostrar confusa e pouco intuitiva, principalmente para pessoas com baixa fluência em inglês. A necessidade de gerenciar pinos, modos de operação (INPUT, OUTPUT), tipos de dados e bibliotecas específicas para cada sensor ou atuador pode tornar o processo verboso e complexo. Uma DSL para Arduino pode:

- Simplificar a Interação com Hardware: Abstrair os detalhes de baixo nível da programação de pinos e periféricos, permitindo que o usuário se concentre na lógica do projeto.
- Aumentar a Legibilidade do Código: Tornar o código mais próximo da linguagem natural, facilitando a compreensão e a manutenção.
- Reduzir Erros Comuns: Minimizar erros relacionados à configuração incorreta de pinos, modos ou uso de funções específicas de bibliotecas.
- Acelerar o Desenvolvimento: Permitir a prototipagem e implementação de funcionalidades de sensores e atuadores de forma mais ágil.

3. Objetivos do Projeto

Os principais objetivos deste trabalho seriam:

- Definir uma Sintaxe Intuitiva: Projetar uma sintaxe clara e concisa para a DSL que represente operações comuns com sensores e atuadores de forma natural.
- Implementar um Tradutor/Interpretador: Desenvolver um componente que traduza o código escrito na DSL para o código C++ compatível com o Arduino IDE, ou um interpretador que execute a lógica diretamente no microcontrolador (se viável).
- Abstrair Detalhes de Hardware: Fornecer abstrações de alto nível para pinos digitais, analógicos, comunicação serial, e tipos comuns de sensores (temperatura, umidade, luz) e atuadores (LEDs, motores, relés).

- Facilitar a Configuração: Permitir a configuração de pinos e modos de operação de forma declarativa e simplificada.
- Promover a Reutilização: Possibilitar a criação de blocos de código reutilizáveis para sensores e atuadores específicos, ou para sequências de ações comuns.