

Codepresso — Linguagem para APS de Linguagens de Programação

1. Motivação

A linguagem Codepresso foi criada com a proposta de ensinar, de forma acessível e divertida, os conceitos fundamentais de compiladores: análise léxica, análise sintática, geração de código e execução em máquina virtual. Ao utilizar a metáfora de uma cafeteira programável, o aluno interage com comandos simples e visualiza o comportamento completo de uma linguagem real.

2. Características da Linguagem

- Linguagem imperativa e simples.
- Comandos inspirados em operações reais de uma cafeteira (fill, grind, brew...).
- Controle de fluxo completo com estruturas 'if/else' e 'while'.
- Registradores simulando o estado interno da máquina: WATER, BEANS e CUP.
- Operadores relacionais: ==, !=, <, <=, >, >=.
- Cada programa é compilado para instruções de uma máquina virtual própria.

3. Curiosidades

- A máquina virtual foi construída especialmente para este projeto, com instruções dedicadas como FILL, GRIND, BREW, CLEAN e SERVE.
- A instrução BREW consome água e grãos para gerar uma xícara de 200 ml — como uma cafeteira real.
- A cada SERVE, a VM imprime exatamente quanto de café foi produzido.
- Labels e saltos (JZ, JMP) permitem que o comportamento de controle de fluxo seja idêntico ao de linguagens reais.
- Toda a linguagem foi estruturada em EBNF, Flex e Bison — exatamente como compiladores profissionais.

4. Exemplos

4.1 Programa válido (ok.coffee)

```
fill(600);
grind(45);

if (CUP > 0) {
    clean;
}

while (WATER >= 200) {
    brew;
    serve;
    clean;
}

if (WATER > 0) {
    clean;
}
```

4.2 Programa inválido (erro.coffee)

```
fill(600
grind(45)

while (WATER >= 200) {
    brew
    serve;
    clean;
}
(gera Erro de sintaxe)
```

5. Conclusão

A linguagem Codepresso cumpre todos os requisitos da APS: possui gramática formal em EBNF, analisador léxico e sintático (Flex e Bison), geração de código para uma máquina virtual própria, exemplos de uso e documentação completa. Além disso, demonstra de forma prática a arquitetura de um compilador real, com pipeline completo e execução final na VM.