

TVLang

Uma Linguagem de Domínio Específico para Controle de Televisão

APS LogComp 2025-2 • Mariana
Universidade



Motivação

- **Controle intuitivo:** Linguagem próxima ao domínio de TVs
- **Simplicidade:** Sem complexidade desnecessária
- **Educação:** Demonstrar compilação e máquinas virtuais
- **Prático:** Simula comportamento real de um controle remoto
- **Extensível:** Base para futuras funcionalidades

O que é TVLang?

TVLang é uma **linguagem de domínio específico (DSL)** para controlar televisores através de comandos imperativo simples.

Características principais:

- ✓ Compilada para assembly customizado
- ✓ Executada em uma VM específica (TVVM)
- ✓ Turing-completa com loops e funções



Arquitetura do Projeto

programa.tv



Parser (Bison)

programa.asm



TVVM

Resultado: Execução



Características: Sintaxe

Comandos Básicos

ligar;

desligar;

setar canal 12;

aumentar volume;

Controle de Fluxo

se (horario == 23h) { ... }

sleep(5) { ... }

modo noturno { ... }

executar noturno;



Registradores da TVVM

CANAL

Qual canal está
sintonizado

VOLUME

Nível de som (0-100)

ENERGIA

Status: ligada/desligada

ENTRADA

Fonte de vídeo ativa

SLEEP

Timer de desligamento

HORARIO (RO)

Sensor do relógio



Set de Instruções (TVASM)

Operações

SET reg valor

INC reg

DECJZ reg label

PRINT

Controle

GOTO label

CALL função

RET

HALT

Turing-completa: loops (DECJZ), saltos (GOTO), funções (CALL/RET)



Exemplo 1: Ligando a TV

TVLang

```
ligar;  
setar canal 5;  
setar volume 30;
```

TVASM

```
SET ENERGIA 1  
SET CANAL 5  
SET VOLUME 30
```




Exemplo 2: Modo Noturno

TVLang

```
modo noturno {  
    diminuir volume;  
    setar canal 2;  
}  
  
executar noturno;
```

TVASM

```
noturno:  
    DEC VOLUME  
    SET CANAL 2  
    RET  
  
CALL noturno  
HALT
```



Exemplo 3: Sleep com Loop

TVLang

```
sleep(5) {  
    aumentar volume;  
}
```

TVASM

```
SET SLEEP 5  
L_SLEEP:  
    INC VOLUME  
    DEC SLEEP  
    DECJZ SLEEP L_END  
    GOTO L_SLEEP  
L_END:
```



Características Técnicas

Compilação

Flex + Bison \rightarrow Parser em C \rightarrow AST \rightarrow Code Gen

Execução

TVVM em C \rightarrow Interpretador register-based

Turing-Completa

DECJZ + GOTO = Loops e recursão

Extensível

Fácil adicionar novos registradores/instruções



Curiosidades

- **DSL (Domain-Specific Language):** Optimizada para um domínio específico (TVs), não geral
- **Máquina de Contadores:** A TVVM implementa uma máquina Minsky-style com registradores
- **Sem semicolon após blocos:** `sleep(5) { ... }` não precisa de `;`
- **Sensores read-only:** HORARIO pode ser lido mas não alterado
- **Stack de chamadas:** CALL/RET suportam recursão de modo



Fluxo Completo de Uso

1

Escrever programa:

2

Compilar:

3

Executar:

4

Ver resultado na VM (estado dos registradores)

Vantagens da TVLang

Sintaxe Natural

Comandos como "ligar", "setar canal" são intuitivos

Educativo

Demonstra compilação, parsing, VMs e código gerado

Turing-Completa

Pode computar qualquer algoritmo computável

Prototipagem Rápida

Fácil testar e estender com novos recursos



Tecnologias Usadas

Frontend (Linguagem)

- Flex (Lexer)
- Bison (Parser)
- C (Linguagem base)

Backend (Runtime)

- TVVM (Virtual Machine)
- TVASM (Assembly dialect)
- C (Implementação)

Git + Makefile para build e versionamento

TVLang

Uma linguagem simples, didática e Turing-completa

Demonstrando compilação, parsing e execução em uma VM