

# Universidade Federal de Alfenas

## Linguagens Formais e Autômatos

Aula 01 – Visão geral da disciplina

[humberto@bcc.unifal-mg.edu.br](mailto:humberto@bcc.unifal-mg.edu.br)



# Linguagens Formais e Autômatos

- “Esta disciplina comprehende as propriedades matemáticas fundamentais do hardware, do software e das aplicações de computadores”;
- “O que pode, e o que não pode ser computador”;

# Linguagens Formais e Autômatos

- Aprenderemos sobre gramáticas... E linguagens...

$$GAS = \{V, T, R, P\}$$

$V = \langle ROOT \rangle, \langle SIGM \rangle, \langle EXP \rangle, \langle BINARY \rangle, \langle UNARY \rangle, \langle LEAF \rangle,$   
 $\langle SUM \rangle, \langle SUB \rangle, \langle PROD \rangle$

$$T = \mathbb{R} \cup \{s_1, s_2, s_3, \dots, s_n\} \cup \{(\ )\}$$

$$P = \langle ROOT \rangle$$

$$\langle ROOT \rangle \rightarrow \langle SIGM \rangle$$

$$\langle SIGM \rangle \rightarrow \frac{1}{(1 + e^{(-1 \times \langle EXP \rangle)})}$$

$$\langle EXP \rangle \rightarrow (\langle BINARY \rangle) | (\langle UNARY \rangle) | (\langle LEAF \rangle)$$

$$\langle BINARY \rangle \rightarrow \langle SUM \rangle | \langle SUB \rangle | \langle PROD \rangle$$

$$\langle UNARY \rangle \rightarrow \langle SIGM \rangle$$

$$\langle LEAF \rangle \rightarrow \langle CONST \rangle | \langle VAR \rangle$$

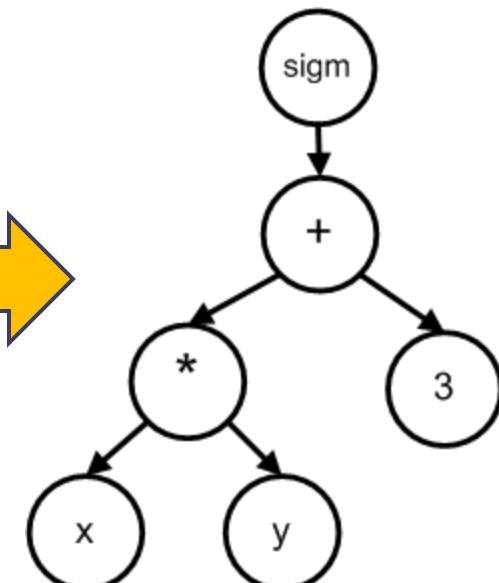
$$\langle SUM \rangle \rightarrow \langle EXP \rangle + \langle EXP \rangle$$

$$\langle SUB \rangle \rightarrow \langle EXP \rangle - \langle EXP \rangle$$

$$\langle PROD \rangle \rightarrow \langle EXP \rangle \times \langle EXP \rangle$$

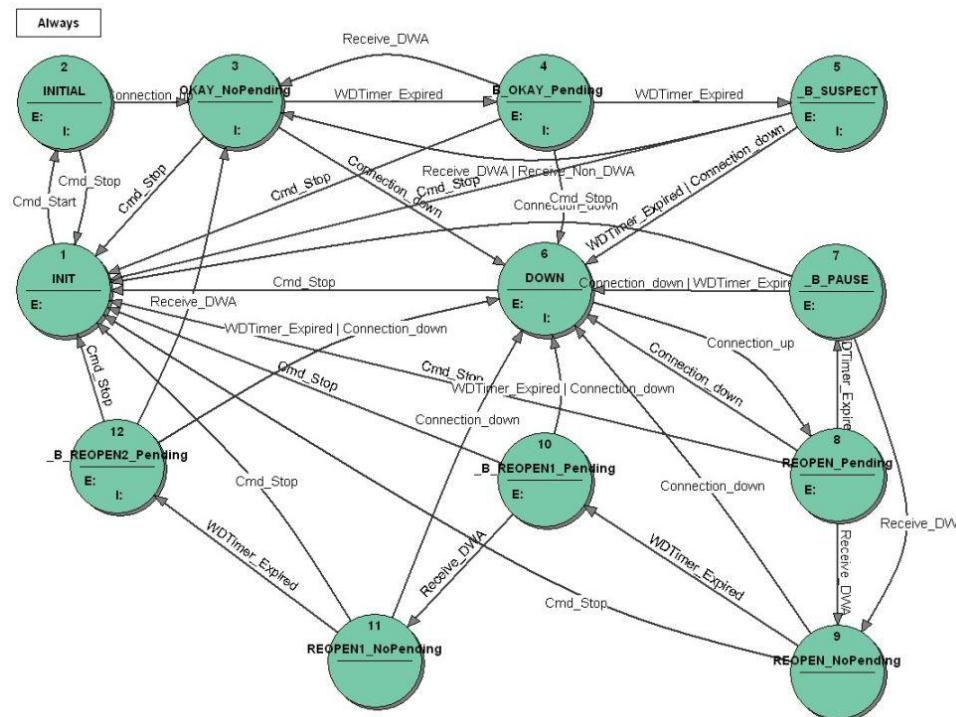
$$\langle CONST \rangle \rightarrow \{y \mid y \in \mathbb{R}\}$$

$$\langle VAR \rangle \rightarrow s_1 | s_2 | \dots | s_n$$



# Linguagens Formais e Autômatos

- Aprenderemos sobre máquinas de estados... Autômatos finitos...



# Linguagens Formais e Autômatos

- Áreas de Aplicação relacionadas com o aprendizado adquirido nesta disciplina:
  - Inteligência Artificial
    - Gramáticas
    - Autômatos Finitos (Linguagens Regulares)
  - Compiladores e Interpretadores
    - Linguagens Livres de Contexto
    - Linguagens Sensíveis ao Contexto...

# Linguagens Formais e Autômatos

- Exemplo de análises livre de contexto e sensível ao contexto...

```
public class LFA {  
    public static void main(String[] args) {  
        int variavel = 20;  
        for (int i = 0; i < 10; i++) {  
            System.out.println("Alo mundo 10 vezes!!!!");  
        }  
        System.out.println( variavel );  
        System.out.println( variavel2 );  
        System.out.println( "Fim do alo mundo!!!!");  
    }  
}
```

# Plano de Ensino de Linguagens Formais e Autômatos

# Objetivo da disciplina

- **Ao final da disciplina, o aluno deve ser capaz de:**
  - Identificar problemas que podem (e os que não podem) ser resolvidos por máquinas/computadores/algoritmos;
  - Identificar modelos computacionais adequados, baseados nas características do problema;

# Projeto e Análise de Algoritmos

- **Fundamentos de Matemática:**

- Conjuntos;
- Funções e Relações;
- Cadeias e Linguagens;
- Grafos;

- **Linguagens Regulares**

- Autômatos Finitos;
- Não Determinismo;
- Expressões Regulares;

# Projeto e Análise de Algoritmos

- **Linguagens Livre de Contexto**
  - Gramáticas Livres-de-Contexto;
  - Autômato com Pilha;
- **Teoria da Computabilidade**
  - A tese de church-turing;
  - Decidibilidade;

# Avaliações

- **2 Provas:**
    - 30% cada;
  - **1 Trabalho prático:**
    - 30%
  - **1 seminário:**
    - 10%;
- 

- **1 Prova Especial:**
  - 30%;
- **1 Prova Final:**
  - 100%;

# Atividade freqüente

- **Leitura:**
  - Sempre, ao final de cada aula, será(ão) indicado(s) trecho(s) de um ou mais livros para leitura;
  - Esta leitura é parte fundamental do aprendizado do aluno na disciplina.

# Leitura para próxima aula...

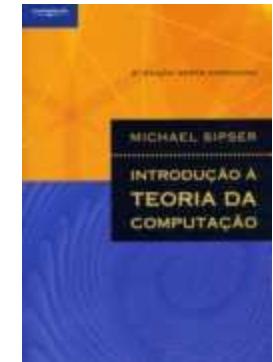
- Capítulo 0.1: Autômatos, Computabilidade e Complexidade
  - Do livro Introdução à Teoria da Computação. Autor: Michael Sipser

# Onde me encontrar

- Em geral...
- **Fábrica de Software:**
  - Sala K-206
    - Laboratório de Pesquisa e Desenvolvimento
  - Ramal: 1393
  - Telefone: (35) 3299-1393
- Pelo histórico, dúvidas por e-mail podem demorar a serem respondidas (quando são respondidas);
  - Evite!

# Bibliografia

- SIPSER, Michael. Introdução à Teoria da Computação. 2a ed.:São Paulo, Thomson, 2007.



- VIEIRA, Newton José. Introdução aos Fundamentos da Computação: Linguagens e Máquinas. 1a ed.: Rio de Janeiro: Thomson, 2006.

