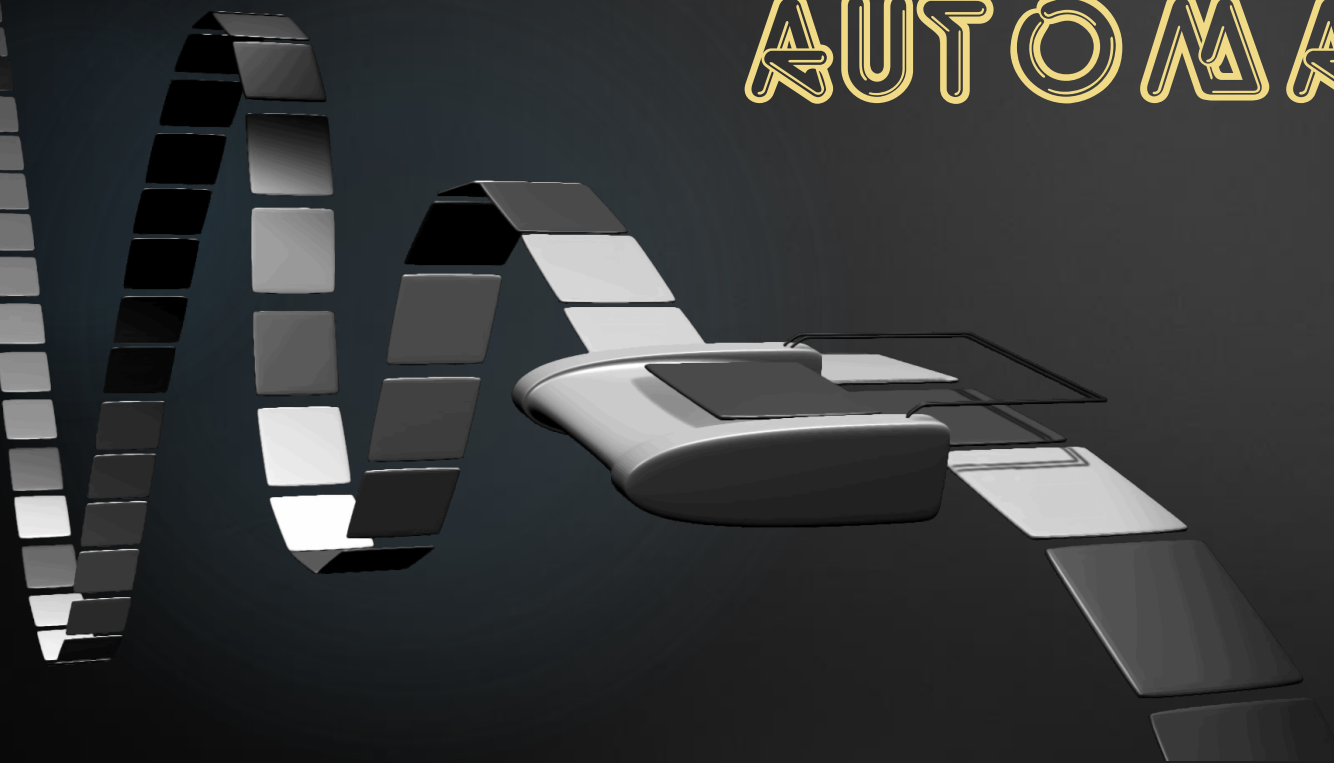


# SIMULADOR DE AUTÔMATOS FINITOS



- *Filipe Andrade Peres*
- *Lucas Elias de Andrade Cruvinel*
- *Ramon Soares Mendes de Meneses Leite*

# SUMÁRIO

1. *Introdução*
2. *Justificativa*
3. *Objetivo*
4. *Metodologia*
5. *Experimento e resultados*
6. *Conclusão*
7. *Referências*

# INTRODUÇÃO



## DEFINIÇÃO:

- Uma máquina de estados finitos é algum modelo abstrato contendo um número finito de estados de algo.
- Usado para representar e controlar o fluxo de execução de quaisquer comandos.

- Um modelo de computação baseado em uma máquina de estados hipotéticos.
- Apenas um estado pode estar ativo por vez. Portanto, para realizar qualquer ação, a máquina deve alterar seu estado.
- São comumente usadas para organizar e representar o fluxo de execução de algo.

- Reconhecedor de linguagem que recebe como entrada uma cadeia de caracteres 'X'.
- Responde "sim" se X estiver dentro da cadeia de caracteres aceita pelo programa, e "não" se não for.
- Uma expressão regular é compilada em um reconhecedor pela construção de um diagrama de transição difundido chamado **autômato finito**.

- Um autômato finito pode ser **determinístico** ou não **determinístico**.
- Se for "**não determinístico**", significa que em um estado pode ser o caso de haver mais de um transição para o mesmo símbolo de entrada.





- Desenvolvimento de uma ferramenta criada como uma opção de **auxílio ao aprendizado** de autômatos finitos na Teoria da Computação.
- A **hipótese** de partida é que a qualidade do ensino na disciplina poderia ser melhor aplicada utilizando **ferramentas de software**.
- Este projeto sugere a concepção e desenvolvimento de uma aplicação que concede aos alunos a **alternativa** de sugerir exercícios relacionados ao conteúdo de autômatos finitos e gerar soluções para os mesmos, isso dentro do escopo do que a aplicação foi proposta a realizar.

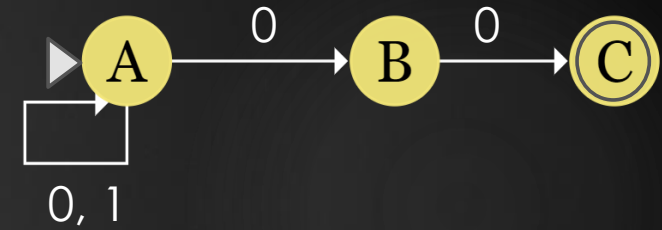
- O objetivo principal deste trabalho é fornecer a capacidade de **construir e testar** autômatos em um ambiente intuitivo.
- É fornecido um algoritmo para validar o funcionamento de autômatos finitos **determinísticos** (DFA) e **não-determinísticos** (NFA).
- Fornecer uma funcionalidade para **transformação** de um autômatos finito não-determinístico para um autômatos finito determinístico.

- Realizar um **levantamento bibliográfico** para entender a teoria e definir os passos de execução do algoritmo.
- Para implementação da simulação dos autômatos finitos foi utilizado a linguagem de programação **Python**.
- O sistema foi projetado usando as bibliotecas “**igraph**” e “**tkinter**” para desenvolver uma interface gráfica para o usuário.

- Na interface gráfica, a partir dos campos reservados de entrada, foram fornecidos **exemplos** para definir o diagrama de transições.
- Esse processo foi realizado fornecendo para os dados de entrada a **5-tupla** para simulação dos autômatos finitos.
- Caso essa cadeia de entrada seja fornecida para simulação de um autômato finito determinístico, o algoritmo apenas determina se a cadeia de entrada **aceita ou não**, percorrendo **passo a passo** as **regras de transição**.
- Um autômato finito não-determinístico é **equivalente** a autômato finito determinístico, logo pode haver uma **conversão** do mesmo para um autômato finito determinístico.

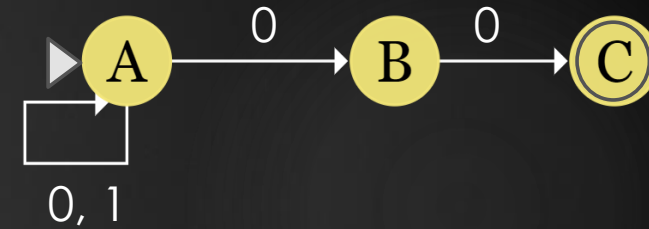
## Conversão AFND para AFD:

Estado	0	1
{A}	{A, B}	{A}
{A, B}	{A, B, C}	{A}
{A, B, C}	{A, B, C}	{A}



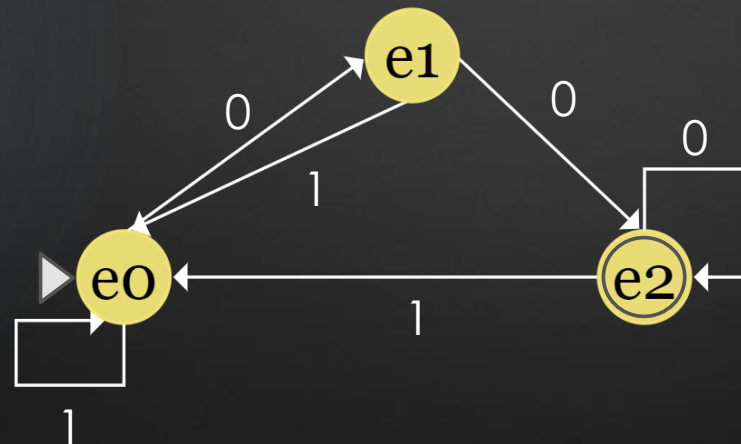
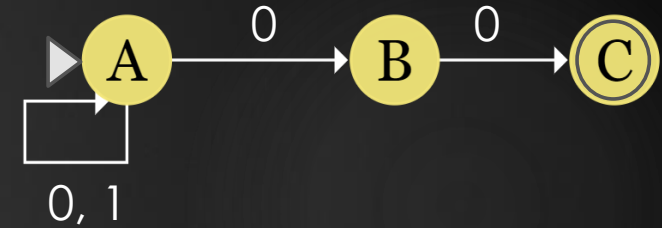
## Conversão AFND para AFD:

Estado		0	1
{A}	(e0)- Inc.	{A, B}	{A}
{A, B}	(e1)	{A, B, C}	{A}
{A, B, C}	(e2) – Fin.	{A, B, C}	{A}



## Conversão AFND para AFD:

Estado	0	1
{A} (e0)- Inc.	{A, B} (e1)	{A} (e0)
{A, B} (e1)	{A, B, C} (e2)	{A} (e0)
{A, B, C} (e2) – Fin.	{A, B, C} (e2)	{A} (e0)





- Demonstração da aplicação ...



- A ferramenta desenvolvida auxilia no **processo de aprendizagem**, pois simula a execução de Autômatos Finitos.
- Permite de forma consistente **experimentação prática** das máquinas abstratas abordadas na Teoria da Computação.
- Permite a **visualização de construções teóricas** através de uma interface gráfica.

- ❑ G. P. Oliveira. **Construção coletiva do conhecimento através de uma experiência de incentivo à autonomia dos estudantes no aprendizado de matemática discreta**. In Anais do Encontro Paulista de Educação Matemática, São Paulo, 2004.
- ❑ MENEZES, Paulo Blauth. (2005). **“Linguagens Formais e Autômatos”**, 5ª Edição, UFRGS, Sagra Luzzato.
- ❑ SIPSER, Michael. **Uma Introdução à Teoria dos Computação**. Versão parcial. CENGAGE, 2005.
- ❑ VIEIRA, J. Newton. (2004). **“Linguagens e Máquinas: Uma Introdução aos Fundamentos da Computação”**. Departamento de Ciências Computação, UFMG.