Relatório do trabalho da disciplina de Processamento de Linguagens

TP01 - Linguagens Regulares

Hugo Filipe Nogueira Silva – a16368

Hugo Daniel Neves Poças - a26339

Pedro Ricardo Rocha Silva - a26342

ESIPL

Barcelos, 2024

|  |
| --- |
| Afirmo por minha honra que não recebi qualquer apoio não autorizado na realização deste trabalho prático. Afirmo igualmente que não copiei qualquer material de livro, artigo, documento web ou de qualquer outra fonte exceto onde a origem estiver expressamente citada. |

Hugo Filipe Nogueira Silva – a16368

Hugo Daniel Neves Poças - a26339

Pedro Ricardo Rocha Silva - a26342

**Índice**

[Autómatos Finitos Deterministas (AFD) 3](#_Toc162533340)

[Introdução 3](#_Toc162533341)

[Estrutura do Código 3](#_Toc162533342)

[Leitura da Definição do AFD 3](#_Toc162533343)

[Gerar Representação Gráfica do Grafo 4](#_Toc162533344)

[Reconhecimento de Palavras 5](#_Toc162533345)

[Utilização do Código 6](#_Toc162533346)

[Exemplos de utilização: 6](#_Toc162533347)

[Conclusão 6](#_Toc162533348)

[Expressão Regular para AFND 7](#_Toc162533349)

**Lista de Tabelas**

[Tabela 1 ― <descrição da tabela> 2](#_Toc41659057)

**Lista de Figuras**

[Figura 1 ― <descrição da figura> 2](#_Toc41658884)

# Autómatos Finitos Deterministas (AFD)

## Introdução

Este capítulo apresenta uma implementação em Python de um Algoritmo de Reconhecimento de Linguagens baseado em Autómatos Finitos Deterministas (AFD). O código fornece funcionalidades para ler a definição de um AFD a partir de um ficheiro JSON, gerar a representação gráfica do grafo associado ao AFD utilizando a biblioteca Graphviz e reconhecer palavras de acordo com as regras definidas pelo AFD.

## Estrutura do Código

O código está estruturado em três partes principais: a leitura da definição do AFD a partir de um ficheiro JSON, a geração da representação gráfica do grafo do AFD e o reconhecimento de palavras.

### Leitura da Definição do AFD

O método carregar\_automato(ficheiro\_definicao) é responsável por carregar a definição do AFD a partir de um ficheiro JSON. Este método utiliza a biblioteca padrão json do Python para carregar o conteúdo do ficheiro e retorná-lo como um dicionário Python.



### Gerar Representação Gráfica do Grafo

O método gerar\_grafo(automato) utiliza a biblioteca Graphviz para gerar a representação gráfica do grafo associado ao AFD. Este método percorre os estados e as transições definidas no AFD e utiliza os métodos da biblioteca Graphviz para adicionar os nós e as arestas correspondentes ao grafo.



### Reconhecimento de Palavras

O método reconhecer\_palavra(automato, palavra) é responsável por reconhecer se uma palavra pertence à linguagem definida pelo AFD. Este método percorre a palavra, verificando se existe uma transição definida para cada símbolo da palavra. Se a palavra for reconhecida, o método retorna verdadeiro juntamente com o caminho percorrido. Caso contrário, retorna falso e indica a situação de erro encontrada.



### Utilização do Código

Para utilizar o código, pode-se fornecer o caminho para um ficheiro JSON contendo a definição do AFD e opcionalmente especificar as operações desejadas, como a geração da representação gráfica do grafo ou o reconhecimento de uma palavra.

### Exemplos de utilização:



Este comando irá gerar a representação gráfica do grafo associado ao AFD definido no ficheiro automato.json.



Este comando irá reconhecer a palavra "101" utilizando o AFD definido no ficheiro automato.json.

## Conclusão

A implementação apresentada neste capítulo oferece uma forma simples e eficiente de trabalhar com Autómatos Finitos Deterministas, permitindo a definição, visualização e reconhecimento de linguagens através de AFDs.

# Expressão Regular para AFND