

Construção de Autômato Finito Determinístico

Marcelo Elias Knob¹, Marcio Junior Rios²

^{1 2} Universidade Federal da Fronteira Sul

^{1 2} Curso de Ciência da Computação – Chapecó, SC – Brasil

¹marceloknob013@gmail.com, ²marciojrrock2015@gmail.com

Abstract. *This article aims to describe how it was the construction of an application for the generation of finite deterministic automaton not minimized and maintaining the epsilon transitions. The python3 was used as the programming language for the creation of the algorithm and some code parts as well as test outputs are presented in order to verify the accuracy of the operation of the algorithm. It also contains some explanations about finite automaton in order to leave the reader informed about the subject proposed by the article.*

Key-words: finite, deterministic, automaton, python3.

Resumo. *Este artigo tem por objetivo descrever como foi a construção de uma aplicação para geração de autômato finito determinístico não minimizado e mantendo as epsilon transições. O python3 foi utilizado como linguagem de programação para a criação do algoritmo e algumas partes do código são apresentados assim como resultados das saídas dos testes a fim de verificar a veracidade do funcionamento do algoritmo. Contém também algumas explicações sobre autômatos finitos com o intuito de deixar o leitor informado acerca do assunto proposto pelo artigo.*

Palavras-chave: autômato, finito, determinístico, python3.

1. Introdução

Por meio do entendimento de determinados conteúdos do componente curricular Linguagens Formais e Autômatos do curso de Ciência da Computação tem-se o gerenciamento da avaliação do processo de ensino e aprendizagem. Nele consiste uma avaliação a qual se tem a elaboração de um projeto que tem como descrição a construção de aplicação para geração, eliminação de épsilon transições, determinização e minimização de autômatos finitos.

2. Referencial teórico básico

Para a elaboração da aplicação é necessário o conhecimento de determinados conteúdos. Como a construção da AFD baseia-se nas expressões regulares tem-se a especificação de ambos os conceitos e aplicações, além da utilização de tokens que são caracterizados por palavras reservadas, caracteres especiais, operadores, entre outros. Segundo Hopcroft, pode-se dizer que um Autômato Finito Determinístico (AFD) é uma máquina de estados finita que aceita ou que rejeita cadeias de símbolos gerando um único ramo de computação para cada cadeia de entrada. A parte do “Determinístico” tem a ver com a unidade do processamento. Já o conceito de Expressão Regular (ER) denota uma forma de identificar um conjunto de cadeias de caracteres de interesse sem precisar listar todos os elementos do conjunto. Por fim, temos ainda a eliminação de épsilon transições que consiste em remover produções onde tem-se produção de n-terminais isolados por meio de sua substituição pela criação de uma nova regra que leva a uma épsilon produção.

3. Especificação e implementação da solução

Já dito anteriormente, o algoritmo foi criado utilizando o python3 como linguagem de programação. Os seguintes subtítulos apresentarão a implementação da solução do algoritmo e seu funcionamento.

3.1 Leitura dos Tokens e da Expressão Regular

Foram utilizadas listas para guardar os símbolos da linguagem que foram retirados dos tokens e das gramáticas. É utilizado uma lista de dicionários para armazenar as colunas da tabela.

3.2. Criação do Autômato

É utilizado uma lista de estados que tem a função de armazenar todos os estados criados no AF. É utilizado uma lista de dicionários para armazenar as colunas da tabela, que estão relacionadas aos estados pelo índice na lista.

3.3. Determinização

Foram utilizadas duas estruturas, uma lista para armazenar os não terminais que foram transformados em estados e um dicionário para armazenar a relação de {(não-terminal): (estado no autômato)}

4. Conclusão

A resolução do trabalho contempla algumas dificuldades que foram enfrentadas durante a sua execução. Dentre elas estão, primeiramente, o fato de entender como e o que deveria ser feito para a elaboração do algoritmo, de forma que o código fosse o mais simples ou mais fácil possível de ser manipulado. Outro ponto seria a utilização da linguagem de programação pelo fato de não ter tanto conhecimento sobre ela, mas a escolha foi simplificada pelos recursos que o python3 oferece para a manipulação de arquivos e strings. Os resultados obtidos por meio dos testes comprova o intuito do funcionamento do algoritmo, conseguindo alcançar o prognóstico esperado. Por fim, a importância dada ao entendimento do assunto por meio do trabalho resultou em uma enorme contribuição para ajudar a entender o passo a passo de como o AFD funciona e do quão útil ele pode ser.

Referencial bibliográfico

HOPCROFT, J. F.; ULLMAN, J. D.; Motwani, R. Introdução à teoria dos autômatos. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 2002. Consultado em 02 de julho de 2019.