



UniRuy & Área 1 | Wyden
PROGRAMA DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
TEORIA DE COMPILADORES

HEBER MAGNO DA SILVA REIS

Teoria de Compiladores: Teoria de Linguagens
Formais

Salvador - Bahia - Brasil

2022

HEBER MAGNO DA SILVA REIS

Teoria de Compiladores: Teoria de Linguagens Formais

Trabalho Acadêmico elaborado junto ao programa de Engenharia UniRuy & Área 1 | Wyden, como requisito para obtenção de nota parcial da AV1 na disciplina Teoria de Compiladores no curso de Graduação em Ciência da Computação, que tem como objetivo consolidar os tópicos do plano de ensino da disciplina.

Orientador: Prof. MSc. Heleno Cardoso

Salvador - Bahia - Brasil

2022

da Tal, Aluno Fulano

Teoria de Compiladores: Resenha / Mapa Mental / Perguntas

– Aluno Fulano de Tal. Salvador, 2022.
18 f. : il.

Trabalho Acadêmico apresentado ao Curso de Ciência da Computação, UniRuy & Área 1 | Wyden, como requisito para obtenção de aprovação na disciplina Teoria de Compiladores.

Prof. MSc. Heleno Cardoso da S. Filho.

1. Resenha
2. Mapa Mental
3. Perguntas/Respostas (Mínimo de 03 – Máximo de 05)
4. Conclusão

I. da Silva Filho, Heleno Cardoso II. UniRuy & Área 1
| Wyden. III. Trabalho Acadêmico

CDD:XXX

TERMO DE APROVAÇÃO

HEBER MAGNO DA SILVA REIS

TEORIA DE COMPILADORES: TEORIA DE LINGUAGENS FORMAIS

Trabalho Acadêmico aprovado como requisito para obtenção de nota parcial da AV1 na disciplina Teoria de Compiladores, UniRuy & Área 1 | Wyden, pela seguinte banca examinadora:

BANCA EXAMINADORA

Prof^o. MSc^o. Heleno Cardoso
Wyden

Salvador, 05 de Outubro de 2022

Dedico este trabalho acadêmico a todos que contribuíram direta ou indiretamente com
minha formação acadêmica.

Agradecimentos

Primeiramente agradeço a Deus. Ele, sabe de todas as coisas, e através da sua infinita misericórdia, se fez presente em todos os momentos dessa trajetória, concedendo-me forças e saúde para continuar perseverante na minha caminhada.

E a todos aqueles que contribuíram direta ou indiretamente para a minha formação acadêmica.

"A educação tem raízes amargas, mas os seus frutos são doces".

Aristóteles.

Resumo

No decorrer dos estudos da computação, nos deparamos com diversas temáticas importantes para o entendimento da área, uma delas será apresentado no presente trabalho, por isso foi desenvolvido uma pesquisa relacionado ao tema de Teoria das Linguagens Formais, e após análise das fontes encontradas, foi elaborada uma resenha apresentando os principais tópicos da temática, como por exemplo alfabetos, sentenças e sentenças vazias.

Palavras-chaves: Compiladores, Linguagens Formais, Alfabeto, Sentenças, Computação.

Abstract

In the course of computing studies, we came across several important themes for the understanding of the area, one of them will be presented in the present work, so a research related to the theme of Theory of Formal Languages was developed, and after analyzing the sources found, it was A review was prepared presenting the main topics of the theme, such as alphabets, sentences and empty sentences.

Keywords: Compilers, Formal Languages, Alphabet, Sentences, Computing.

Sumário

1	TEORIA DE LINGUAGENS FORMAIS	10
1.1	Introdução	10
1.2	Execução/Método	10
1.2.1	Repositório de Pesquisa	10
1.2.2	String de Busca por Repositório	10
1.2.3	Artigos Seleccionados	10
1.2.4	Resenha dos Artigos Seleccionados	11
1.3	Análise de Resultados	12
1.3.1	Perguntas e Respostas	12
1.4	Conclusão	12
	Referências¹	14

¹ De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6023.

1 TEORIA DE LINGUAGENS FORMAIS

1.1 Introdução

A teoria das linguagens formais, tem uma certa importância na área da computação, essa teoria sustenta aspectos teóricos da ciência da computação como a complexidade computacional e a decidibilidade por exemplo, e também traz uma fundamentação para inúmeras aplicações computacionais, reconhecimento de padrões e modelagem de sistemas são uma delas.

Compreender as linguagens formais é relativamente complicado, mas é importante ter conhecimento dos principais conceitos que englobam essa área de estudo na computação, como os alfabetos, as sentença e sentenças vazias, fechamento de alfabetos, etc.

De acordo com isso neste trabalho é apresentado alguns destes principais conceitos das linguagens formais, trazendo alguns exemplos para melhor compreensão de tais conceitos.

1.2 Execução/Método

1.2.1 Repositório de Pesquisa

Para a seguinte pesquisa foi utilizado o repositório de pesquisa Google Acadêmico

1.2.2 String de Busca por Repositório

No repositório Google Acadêmico, foi aplicado a seguinte string de busca: Linguagens Formais AND alfabetos AND sentenças.

1.2.3 Artigos Selecionados

Para esta resenha foram selecionados os seguintes artigos: LINGUAGENS FORMAIS E COMPILADORES de ([FURTADO, 2002](#)) a monografia SAELF - SISTEMA DE APOIO AO ESTUDO EM LINGUAGENS FORMAIS de ([CAMARGO, 2022](#)).

1.2.4 Resenha dos Artigos Seleccionados

No artigo LINGUAGENS FORMAIS E COMPILADORES, o autor traz o conceito de linguagens formais, segundo (FURTADO, 2002) é necessário primeiro entender o conceito de linguagem, a grosso modo podemos dizer que linguagem é uma maneira de se comunicar, e de forma mais detalhada conforme () pode-se definir uma linguagem como sendo “um conjunto de elementos (símbolos) e um conjunto de métodos (regras) para combinar estes elementos, usado e entendido por uma determinada comunidade”.

Compreendido o conceito de linguagem, podemos entender o conceito de linguagem formal como sendo linguagens que são representadas de maneira precisa e finita através de dispositivos formais ou modelos matemáticos. já a Teoria de Linguagens Formais, segundo (FURTADO, 2002) consiste no estudo de modelos matemáticos que possibilitam a especificação e o reconhecimento de linguagens (no sentido amplo da palavra), suas classificações, estruturas, propriedades, características e interrelacionamentos.

Dentro do estudo de teoria de linguagens formais, alguns conceitos básicos são abordados no artigo apresentado:

Alfabeto :Consiste em conjuntos finitos e não vazios com elementos ou símbolos que são representados como os exemplos abaixo:

1. $V = \{a, b, \dots, z\}$
2. $V = \{1, 2, 3\}$

Sentenças : A sequência finita de elementos de um alfabeto V é denominado de sentença. Exemplo: $a, b, ab, aa, bb, aaa, aaab, \dots$, são sentenças do alfabeto $V = \{a, b\}$

Sentença Vazia : Como o próprio nome sugere, consiste em uma sentença com nenhum elemento, ou seja, uma sentença com tamanho 0. As sentenças vazias são representadas pelo simbolo ϵ (épsilon), e por definição $|\epsilon| = 0$

Potência de uma sentença: Semelhante ao que ocorre em potências matemáticas, a n -ésima potência de uma sentença w w^n será w repetido n vezes. Exemplo: se $w = ab$, então w^2 será igual a $abab$.

Fechamento de um Alfabeto: Considerando V como um alfabeto \forall

1. Fechamento reflexivo: ou também chamado de apenas de fechamento do alfabeto V , é o conjunto de todas as sequencias possíveis, inclusive sentenças vazias, que podem ser formadas partindo de V . O fechamento reflexivo é representado por V^* .
2. Fechamento transitivo: também chamado de fechamento positivo, consiste no fechamento de V excluindo-se a sentença vazia ($V^* - \{ \epsilon \}$). O fechamento positivo é representado por V^+ .

Exemplos de fechamentos de alfabeto

Considerando um alfabeto $V = \{0,1\}$, O seu fechamento reflexivo será $V^* = \{\epsilon, 0, 1, 00, 01, 11, \dots\}$ Já o seu fechamento positivo será $V^+ = \{0, 1, 00, 01, 11, \dots\}$.

No trabalho SAELF - SISTEMA DE APOIO AO ESTUDO EM LINGUAGENS FORMAIS, o autor apresenta o desenvolvimento de um sistema para auxiliar no estudo de linguagens formais, mas para essa resenha foi explorado apenas o referencial teórico, a fim de obter a teoria das linguagens formais. Segundo ([CAMARGO, 2022](#)) Em 1956 Noam Chomsky descreveu o que hoje é conhecido como a Hierarquia de Chomsky. A classificação das Linguagens Formais é definida nesta hierarquia pelo grau de complexidade de suas regras de reescrita, dessa forma a classificação das linguagens é feita de acordo com o tipo que varia de 0 a 3.

1.3 Análise de Resultados

1.3.1 Perguntas e Respostas

1. O que são sentenças e sentenças vazias? R: sentença é sequência finita de elementos de um alfabeto V , e sentença vazia consiste em uma sentença com nenhum elemento.

2. O que é o fechamento reflexivo de um alfabeto? R: é o conjunto de todas as sequencias possíveis, inclusive sentenças vazias, que podem ser formadas partindo de V .

1.4 Conclusão

A partir dos resultados obtidos por meio dessa pesquisa, foi possível compreender um pouco mais sobre os principais conceitos relacionados ao tema de Teoria das Linguagens

Formais, e foi possível perceber a importância desse tema para o estudo das teorias dos compiladores.

Ainda é possível destacar que diversos temas da área da computação estão interrelacionados, visto que no desenvolvimento da pesquisa e compreensão do assunto é possível ver por exemplo o quanto conjuntos é utilizado em outros conceitos da disciplina.

Referências¹

CAMARGO, E. A. d. *SAELF - SISTEMA DE APOIO AO ESTUDO EM LINGUAGENS FORMAIS*. 2022. Citado 2 vezes nas páginas 10 e 12.

FURTADO, O. J. V. *LINGUAGENS FORMAIS E COMPILADORES*. 2002. Citado 2 vezes nas páginas 10 e 11.

¹ De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6023.