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

ALUNO VITTOR DE JESUS SODRÉ

Teoria de Compiladores: Propriedades das Linguagens Regulares

Salvador - Bahia - Brasil

2022

ALUNO VITTOR DE JESUS SODRÉ

Teoria de Compiladores: Propriedades das Linguagens Regulares

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 Engenharia da Computação, que tem como objetivo consolidar os tópicos do plano de ensino da disciplina.

Orientador: Prof. MSc. Heleno Cardoso

Salvador - Bahia - Brasil

2022

De Jesus Sodré, Aluno Vittor

Teoria de Compiladores: Resenha / Mapa Mental / Perguntas

– Aluno Vittor de Jesus Sodré.
Salvador, 2022.18 f. : il.

Trabalho Acadêmico apresentado ao Curso de Engenharia 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
4. Conclusão

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

TERMO DE APROVAÇÃO

ALUNO VITTOR DE JESUS SODRÉ

TEORIA DE COMPILADORES: PROPRIEDADES DAS LINGUAGENS REGULARES

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

Profº. MScº. 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

Temática trabalhada na disciplina Teoria de Compiladores com os objetivos de definir e instruir sobre as propriedades da linguagem regular. Como também obtenção de nota referente a AV2.

Palavras-chaves: Linguagem, Propriedades, Fechamento, Finito, Regular, Homomorfico, Bombeamento.

Abstract

Theme worked on in the Theory of Compilers subject with the objective of defining and instructing on the properties of the regular language. As well as providing a note regarding AV2.

Keywords: Language, Properties, Closing, Finite, Regular, Homomorphic, Pumping.

Sumário

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

1 Propriedade das Linguagens Regulares

1.1 Introdução

Seria regular toda linguagem formal? Após as operações tais como concatenação e união a linguagem resultante ainda seria regular? Como podemos dizer se uma dada linguagem é regular ou não? Para entender e responder tais questões, primeiro deve-se aprofundar na natureza e nas propriedades que a linguagem tem.

1.2 Propriedades de Fecho de Linguagens Regulares

Teorema: Se L1 e L2 são linguagens regulares, então:

$$\mathcal{L}_1 \cup \mathcal{L}_2,\ \mathcal{L}_1\mathcal{L}_2,\ \mathcal{L}_1^*,\ \overline{\mathcal{L}_1},\ \mathcal{L}_1 \cap \mathcal{L}_2\ e\ \ \mathcal{L}_1 - \mathcal{L}_2$$

também são. Com isso conclui-se que as linguagens regulares são fechadas sob união, concatenação, fecho estrela, complemento e intersecção.

- Se L1 e L2 são linguagens regulares, então existem expressões regulares r1 e r2 tais que L(r1) = L1 e L(r2) = L2.

1.2.1 União e fecho estrela

Temos:

$$\mathcal{L}_1 \cup \mathcal{L}_2 = L(r_1) \cup L(r_2) = L(r_1 + r_2)$$

$$\mathcal{L}_1\mathcal{L}_2 = L(r_1)L(r_2) = L(r_1 r_2)$$

$$\mathcal{L}_1^* = (L(r_1))^* = L(r_1^*)$$

Portanto, o fecho sob união, concatenaçao e fecho-estrela é imediato.

1.2.2 Diferença

A linguagem regular é fechada com repeito à diferença, se L1 e L2 é reegular, então L1 - L2 também é regular. Mas...

$$\mathcal{L}_1 - \mathcal{L}_2 = \mathcal{L}_1 \cap \overline{\mathcal{L}_2}.$$

Como citado na 1.2 Linguagens regulares são fechadas sobre a intersecção e complemento, então pode-se concluir que L1 – L2 também é uma linguagem regular.

1.2.3 Homomofismo

Um homomorfismo é uma substituição no qual um simples símbolo é trocado por uma cadeia. Ele fornece uma string para cada símbolo nesse alfabeto. Exemplo: h (0) = ab; h (1) = E. Estenda para strings por h (a1 ... an) = h (a1) ... h (an). Exemplo: h (01010) = ababab.

1.3 Identificação de Linguagem não Regular

Uma linguagem só é regular se no processamento da cadeia a informação a ser armazenada em qualquer estágio for limitada.

1.3.1 Lema do Bombeamento

Através da observação o lema do bombeamento analisa as linguagens finitas pois toda linguagem finita é necessariamente regular.

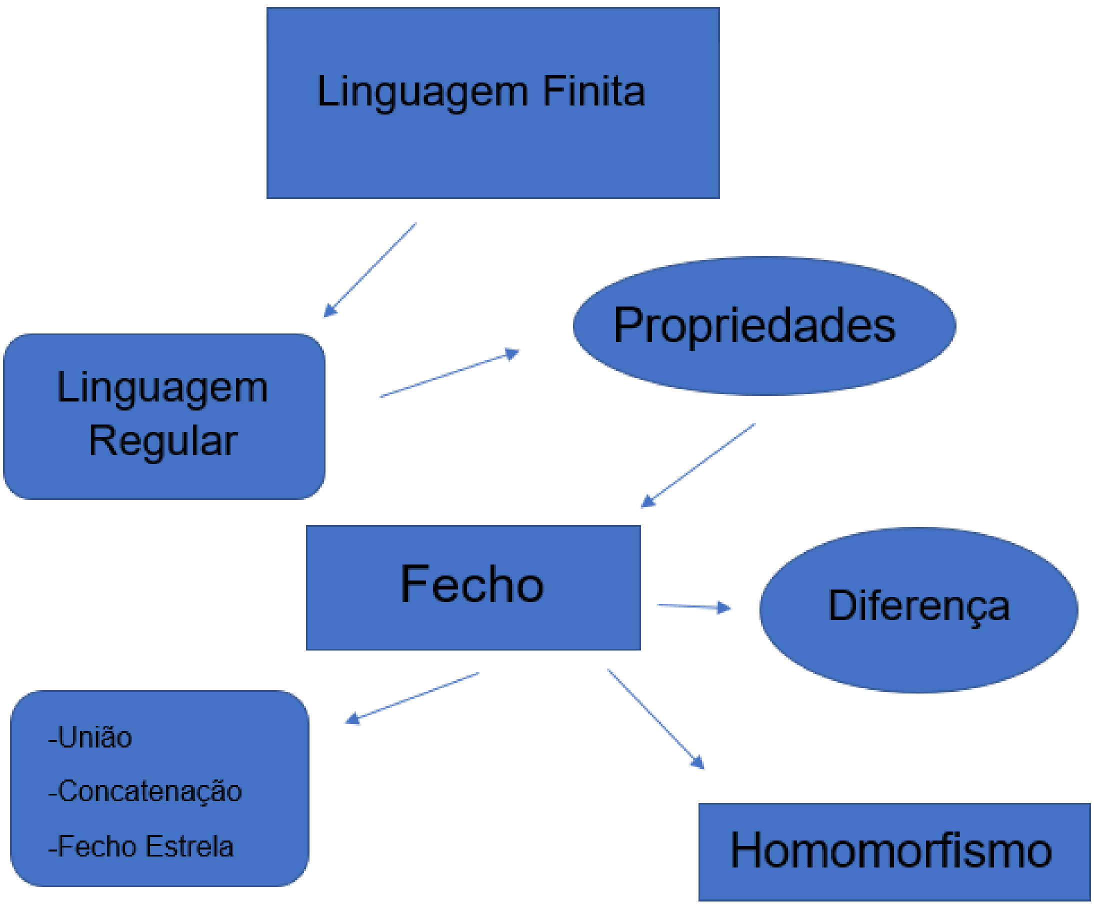
- Teorema: Seja L uma linguagem infinita. Se L é regular então, existe um inteiro positivo m tal que todo w $\in$ L, com $|w| \geq m$, pode ser decomposto como w = xyz, com $|xy| \leq m$ e $|y| \geq 1$ tal que:

$$w_i = xy^i z,$$

está também em L, para todo i = 0, 1, 2, ...

- O lema só é usado em linguagens infinitas, pois, linguagens finitas não podem ser bombeadas. Caso bombeadas as finitas criariam um conjunto infinito de cadeias. Assim, não valem para as finitas pois resultaria em um vácuo.

1.4 Mapa Mental



1.5 Perguntas e Respostas

- 3 Perguntas feitas na introdução e respondidas ao longo do trabalho. Sendo sinalizadas na conclusão.

1.6 Conclusão

Conforme as informações acima citadas, conclui-se que, respondendo as perguntas introdutórias, nem toda linguagem formal é regular, ela é fechada sob as operações, e pode-se analisar se a linguagem é ou não regular por analise utilizando o lema do bombeamento.

Referências[1]

- Introdução à Teoria da Computação: Linguagens Formais, autômatos e Computabilidade - Benjamín Callejas Bedregal - www.dimap.ufrn.br/ bedregal/DIM049/Livro-TC-cap4.pdf

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