



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 FACULDADE DE COMPUTAÇÃO
 COLEGIADO DO CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: LINGUAGENS FORMAIS E AUTÔMATOS

| | | | | |
|-------------------------------------|----------------------|---|------------------------------|------------------|
| CÓDIGO: GBC044 | | UNIDADE ACADÊMICA: FACULDADE DE COMPUTAÇÃO | | |
| PERÍODO/SÉRIE: - 4º. Período | | CH TOTAL TEÓRICA: | CH TOTAL PRÁTICA: | CH TOTAL: |
| OBRIGATORIA: (X) | OPTATIVA: () | | | |
| NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Básico | | | | |
| PRÉ-REQUISITOS: NÃO HÁ | | CÓ-REQUISITOS: NÃO HÁ | | |

OBJETIVOS

- Apresentar as linguagens formais, as máquinas reconhecedoras (autômatos) e as gramáticas principais da Hierarquia de Chomsky, mostrando o relacionamento existente entre cada tipo de linguagem, os autômatos que as reconhecem, e as gramáticas que as geram.
- Evidenciar a linguagem reconhecida por um autômato como uma expressão de sua computabilidade e, a partir daí, aprofundar a noção de indecibilidade e discutir os limites da computação convencional.

EMENTA

Linguagens, gramáticas e reconhecedores. Hierarquia de Chomsky. Linguagens regulares. Linguagens livres de contexto. Linguagens sensíveis ao contexto. Linguagens recursivamente enumeráveis. Autômatos finitos. Autômatos com pilha. Autômatos limitados linearmente. Máquinas de Turing. Tese de Church-Turing. Problemas indecidíveis e os limites da computação convencional.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Introdução
 - 1.1. Motivação e apresentação da disciplina
 - 1.2. Histórico
 - 1.3. Revisão sobre Conjuntos, Relações e Funções

2. Linguagens, Gramáticas e Reconhecedores
 - 2.1. Alfabetos e cadeias
 - 2.2. Operações envolvendo cadeias e entre conjuntos de cadeias
 - 2.3. Fechamento de Kleene e fechamento positivo
 - 2.4. Noção formal de linguagem
 - 2.5. Relacionamento entre linguagens, gramáticas e reconhecedores
 - 2.6. Noção formal de gramática, derivação
 - 2.7. Hierarquia de Chomsky: tipos de gramáticas, exemplos
 - 2.8. Reconhecedores de linguagens: descrição geral de uma máquina reconhecedora e linguagem aceita

3. Autômatos Finitos e Linguagens Regulares
 - 3.1. Autômatos Finitos (determinísticos - AFD): definições, exemplos
 - 3.2. Função de transição de estados: definição, representação em tabela e em grafo.
 - 3.3. Função de transição estendida e linguagem aceita
 - 3.4. Autômatos finitos não-determinísticos (AFND): definição, exemplos e equivalência com autômatos finitos determinísticos (algoritmo de conversão AFND em AFD)
 - 3.5. Autômatos finitos não-determinísticos com transições vazias (AF_{ϵ}): definição, exemplos e equivalência com autômatos finitos não-determinísticos sem transições vazias (algoritmo de conversão AF_{ϵ} em AFND).
 - 3.6. Gramática regular: definição, exemplos
 - 3.7. Equivalência autômatos finitos e gramáticas regulares: conversão autômato finito em gramática regular e conversão gramática regular em autômato finito
 - 3.8. Expressões regulares: definição, exemplos e equivalência com autômato finito (conversão expressão regular em autômato finito e conversão autômato finito em expressão regular)
 - 3.9. Minimização de autômatos finitos: método das relações de k-equivalência e método do particionamento da tabela de transições
 - 3.10. Autômatos finitos com saída: Máquina de Moore, Máquina de Mealy e equivalência Moore/Mealy (algoritmos de conversão)
 - 3.11. Variantes de autômatos finitos
 - 3.12. Propriedades das linguagens regulares
 - 3.13. Lema do bombeamento para linguagens regulares

4. Autômatos com Pilha e Linguagens Livres de Contexto
 - 4.1. Autômatos com pilha: definição e exemplos
 - 4.2. Gramáticas Livres de Contexto: definição e exemplos
 - 4.3. Árvores de derivação, derivações à esquerda e à direita e derivação ambígua
 - 4.4. Gramáticas e linguagens ambíguas: exemplo de remoção de ambiguidade
 - 4.5. Simplificação de Gramáticas Livres de Contexto

J. R. A.



- 4.6. Formas normais de Chomsky e Greibach
- 4.7. Equivalência entre Gramáticas Livres de Contexto e autômatos com pilha (algoritmos de conversão)
- 4.8. Propriedades das linguagens livres de contexto
- 4.9. Lema do bombeamento para linguagens livres de contexto
- 5. Máquinas de Turing e Linguagens Recursivamente Enumeráveis
 - 5.1. Máquinas de Turing: definição e exemplos
 - 5.2. Problema da parada da máquina de Turing
 - 5.3. Linguagens recursivas e recursivamente enumeráveis
 - 5.4. Tese de Church-Turing
 - 5.5. Variantes de máquinas de Turing
 - 5.6. Máquina de Turing universal
 - 5.7. Problemas indecidíveis e os limites da computação convencional
- 6. Outras Linguagens e Autômatos
 - 6.1. Autômatos limitados linearmente
 - 6.2. Linguagens sensíveis ao contexto
 - 6.3. Autômatos não clássicos (ex: autômatos celulares)

BIBLIOGRAFIA

Básica:

HOPCROFT, J. E.; ULLMAN, J. D. Introduction to automata theory languages and computation. Massachusetts: Addison-Wesley, 1979.

MENEZES, Paulo F B: Linguagens Formais e Autômatos. P. Alegre: Sagra Luzzatto, 2004 (4a. Ed).

Complementar:

HOPCROFT, J. E.; MOTWANI, R.; ULLMAN, J.D.: Introdução à Teoria de Autômatos, Linguagens e Computação Ed. Campus, 2002.

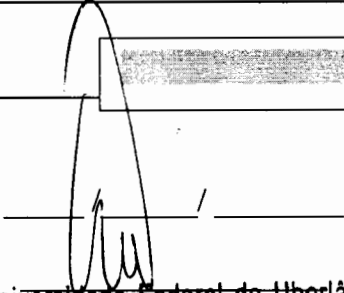
VIEIRA, N. J. Introdução aos Fundamentos da Computação. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

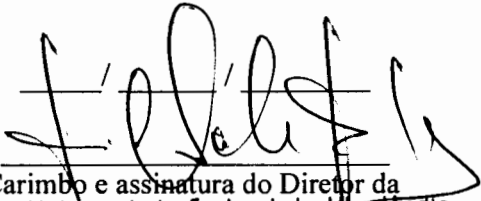
HARRISON, M. A. Introduction to formal language theory. Massachusetts: Addison-Wesley, 1978.

HOPCROFT, J. E.; ULLMAN, J. D. Formal languages and their relation to automata. Massachusetts: Addison-Wesley, 1969.

LEWIS, H. R.; PAPPADIMITRIOU, C. H.: Elements of the Theory of Computation. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1981.

APROVAÇÃO


Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Imenno Reis da Silva
Coordenador do Curso de Ciência da Computação
Portaria R nº 713/08


Carimbo e assinatura do Diretor da
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Jamil Salem Barber
Diretor da Faculdade de Computação
Portaria R nº 672/07