

Programa de Ensino

1) Identificação

Disciplina: INE5421 - Linguagens Formais e Compiladores
Carga horária: 72 horas-aula Teóricas: 72 Práticas: 0
Período: 1º semestre de 2023 até a presente data

2) Cursos

- Ciências da Computação (208)

3) Requisitos

- Ciências da Computação (208)
• INE5415 - Teoria da Computação

4) Ementa

O processo de compilação. Linguagens e suas representações. Gramáticas: definição formal, classificação (Hierarquia de Chomsky), propriedades, problemas de decisão e aplicações. Gramáticas regulares, autômatos finitos, conjuntos regulares e expressões regulares. Gramáticas livres de contexto. Autômatos de pilha. Teoria de Parsing. Análise léxica e sintática.

5) Objetivos

Geral: Conhecer a teoria das linguagens formais visando sua aplicação na especificação de linguagens de programação e na construção de compiladores.

Específicos:

- Adquirir uma visão geral do processo de compilação sob o ponto de vista de implementação;
- Correlacionar a Teoria das Linguagens Formais com a Teoria da Computação e esta com a Ciência da Computação;
- Adquirir sólidas noções de linguagens formais e suas representações;
- Ser capaz de especificar linguagens através de autômatos e gramáticas;
- Conhecer e saber usar as técnicas formais de análise léxica e sintática.

6) Conteúdo Programático

6.1) Apresentação da Disciplina e seu Contexto [4 horas-aula]

- Teoria da Computação
- Teoria das Linguagens Formais
- Compiladores

6.2) Gramáticas [10 horas-aula]

- Motivação
- Definição formal
- Derivação e redução
- Sentença, forma sentencial e linguagens
- Tipos de gramáticas
- Sentença vazia
- Recursividade das Gramáticas Sensíveis ao Contexto

- 6.3) Linguagens Regulares [16 horas-aula]
 - Autômatos finitos Determinísticos (AFD) e Não Determinísticos (AFND)
 - Transformação de AFND para AFD
 - Relação entre AF e Gramáticas Regulares
 - Minimização de AFD
 - Conjuntos regulares e Expressões Regulares (ER)
 - Relação entre AF e ER
 - Implementação de AF
 - Propriedades e problemas de decisão das Linguagens Regulares
- 6.4) Análise Léxica [06 horas-aula]
 - Contexto da análise Léxica
 - Analisadores Léxicos
 - Conversão de ER para AFD
 - Implementação de Geradores de analisadores léxicos
- 6.5) Linguagens Livres de Contexto [14 horas-aula]
 - Gramáticas Livres de Contexto (GLC)
 - Árvore de derivação e formas de derivação em GLC
 - Gramáticas ambíguas
 - Transformações em GLC
 - Tipos especiais de GLC
 - Autômatos de Pilha e equivalência com GLCs
 - Propriedades e problemas de decisão das Linguagens Livres de Contexto (LLC)
 - Aplicações
- 6.6) Análise Sintática[22 horas-aula]
 - Contexto da Análise Sintática
 - Analisadores Sintáticos
 - Analisadores ascendentes determinísticos e Não determinísticos
 - Analisadores descendentes determinísticos e Não determinísticos
 - Implementação de geradores de Analisadores Sintáticos

7) Bibliografia Básica

- HOPCROFT, J. F., ULLMAN, J. D., MOTWANI, R. Introdução à Teoria de Autômatos, Linguagens e Computação, Tradução da segunda edição Americana, Elsevier Editora Ltda, 2003.
- AHO, A. V., SETHI, R., ULLMAN, J. D.. Compiladores – Princípios, Técnicas e Ferramentas, LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 1995 / Ed. Addison Wesley 2008.

8) Bibliografia Complementar

- HOPCROFT, J. E., ULLMAN, J. D. Formal Languages and Their Relations to Automata. Addison-Wesley, 1969.
- SIPSER, M., Introdução a Teoria da Computação, 2a. Edição, Cengage Learning, 2012.
- LEWIS, H. R. e PAPADIMITRIOU, C. H. , Elementos de Teoria da Computação, Ed. Bookman, 2. edição, 1998.