

1 Ementa

Classificação e propriedades das gramáticas, autômatos e linguagens formais. Decidibilidade.

2 Programa

- 1 Conceitos Básicos de Matemática: representação; prova de teoremas; conjuntos; relações; funções; conjuntos enumeráveis; definições recursivas; indução matemática; grafos; linguagens formais; gramáticas; problemas de decisão.
- 2 Linguagens Formais
 - 2.1 Linguagens regulares: expressões regulares; gramáticas regulares; autômatos finitos; propriedades.
 - 2.2 Linguagens livres do contexto: gramáticas livres do contexto; autômatos de pilha; propriedades.
 - 2.3 Linguagens sensíveis ao contexto: gramáticas sensíveis ao contexto; autômatos lineares limitados; propriedades.
 - 2.4 Linguagens recursivamente enumeráveis: gramáticas irrestritas; máquinas de Turing; linguagens recursivas; propriedades.
- 3 Decidibilidade: problemas de decisão; tese de Church-Turing; o problema da parada; máquina de Turing universal; redutibilidade; exemplos de problemas indecidíveis.

3 Texto

O programa será desenvolvido com base no livro-texto:

- Vieira, N.J. *Introdução aos Fundamentos da Computação: Linguagens e Máquinas*, Pioneira Thomson Learning, 2006.

De forma alternativa ou complementar, o aluno poderá utilizar alguns dos livros referenciados a seguir.

4 Bibliografia Adicional

Algumas referências que tratam do item 1 do programa, referente ao conteúdo de matemática discreta necessário para um bom acompanhamento do curso:

1. Dean, N. *The Essence of Discrete Mathematics*, Prentice Hall, 1997.
2. Grimaldi, R.P. *Discrete and Combinatorial Mathematics: An Applied Introduction*, 3rd ed., Addison-Wesley, 1994.

3. Rosen, K.H. *Discrete Mathematics and Its Applications*, 6th ed., McGraw-Hill, 2007. (Existe tradução pela McGraw-Hill, de 2009, com o título *Matemática Discreta e Suas Aplicações*.)
4. Velleman, D.J. *How To Prove It*, Cambridge University Press, 1994.

Nas aulas iniciais será feita apenas uma revisão rápida dos conceitos básicos de matemática (item 1). Caso o aluno não domine algum tópico mencionado no item 1, com exceção de linguagens formais, gramáticas e problemas de decisão, ele deverá estudá-lo por conta própria em um nível de profundidade similar ao das referências acima, visto que tais tópicos constam do programa do exame de qualificação.

A seguinte lista de livros complementa o livro-texto e contém outras abordagens para os assuntos constantes dos itens 2 e 3 do programa. Os livros mais avançados ou que demandem uma maior maturidade matemática estão marcados com asteriscos.

1. Cohen, I.A.D. *Introduction to Computer Science*, rev. ed., Wiley and Sons, 1991.
2. Denning, P.J., Dennis, J.B., Qualitz, J.E. *Machines, Languages and Computation*, Prentice-Hall, 1978.
3. Floyd, R.M., Beigel, R. *The Language of Machines: An Introduction to Computability and Formal Languages*, Computer Science Press, 1994.
4. Greenlaw, R., Hoover, H.J. *Fundamentals of the Theory of Computation*, Morgan Kaufmann, 1998.
5. *Hopcroft, J.E., Ullman, J.D. *Introduction to Automata Theory, Languages and Computation*, Addison-Wesley, 1979.
6. Hopcroft, J.E., Motwani, R., Ullman, J.D. *Introduction to Automata Theory, Languages and Computation*, 2nd ed., Addison-Wesley, 2001.
7. *Howie, J.M. *Automata and Languages*, Oxford University Press, 1991.
8. Kelley, D. *Automata and Formal Languages: An Introduction*, Prentice-Hall, 1995.
9. *Kozen, D.C. *Automata and Computability*, Springer, 1997.
10. Lawson, M.V., *Finite Automata*, Chapman & Hall/CRC, 2004.
11. Lewis, H.R., Papadimitriou, C.H. *Elements of the Theory of Computation*, Prentice-Hall, 1981.
12. Linz, P., *An Introduction to Formal Languages and Automata*, 2nd ed., Jones and Bartlett, 1997.
13. Martin, J.C. *Introduction to Languages and the Theory of Computation*, McGraw-Hill, 1991.
14. Menezes, P.B. *Linguagens Formais e Autômatos*, 2^a ed., Sagra Luzzatto, 1998.
15. *Moret, B.M. *The Theory of Computation*, Addison-Wesley, 1998.
16. Parkes, A.P. *Introduction to Languages, Machines and Logic: Computable Languages, Abstract Machines and Formal Logics*, Springer, 2002.

17. Rèvész, G.E. *Introduction to Formal Languages*, Dover, 1983.
18. Sipser, M., *Introduction to Theory of Computation*, PWS Publishing Co., 1997. (Existe tradução pela Thomson, de 2007, com o título *Introdução à Teoria da Computação*.)
19. Sudkamp, T.A. *Languages and Machines: An Introduction to the Theory of Computer Science*, 2nd ed., Addison-Wesley, 1997.
20. Taylor, R.G., *Models of Computation and Formal Languages*, Oxford University Press, 1998.
21. Wood, D., *Theory of Computation*, John Wiley & Sons, 1987.

5 Avaliação

A avaliação será feita com base em 3 provas e 1 seminário.

Antecedendo cada prova será distribuída uma lista de exercícios com nível de dificuldade similar ao da prova.

O seminário, de 12 a 15 minutos, deverá ser apresentado no dia 19/11/2010. O aluno deverá escolher um tema, de preferência dentro de sua área de atuação, que utilize ou que estenda alguma abordagem ou técnica vista no curso. Alguns tópicos serão sugeridos durante o curso. Deverá ser entregue uma monografia de 10 a 20 páginas até o dia 19/11/2010. Serão considerados para avaliação da monografia: português e simbologia matemática, organização, correção, clareza e completeza. A penalidade para cada dia de atraso na entrega da monografia será de 2 pontos por dia.

Os assuntos e valores de cada item de avaliação são:

1. Prova 1: caps. 1 e 2 (até 2.4), 26 pontos. (Data provável: 17/9)
2. Prova 2: caps. 2 (a partir de 2.5) e 3, 27 pontos. (Data provável: 15/10)
3. Prova 3: caps. 4 e 5, 27 pontos. (Data provável: 19/11)
4. Seminário: escolha do aluno, sujeita a aprovação do professor, 20 pontos. (Data: 19/11)

Para cada prova, será assumido que o aluno domina o assunto relativo aos capítulos anteriores aos marcados para a prova. Assim, na formulação das questões poderão ser utilizados conceitos e terminologias de assuntos cobertos em provas anteriores.

Este Plano de Curso e outras informações (como soluções de exercícios e provas de semestres anteriores), estarão disponíveis na página <http://www.dcc.ufmg.br/~nvieira>, na entrada relativa à disciplina.