Pós-Graduação em Ciência da Computação — DCC/ICEx/UFMG
Teoria de Linguagens — 1º semestre de 2002
Professor: Newton José Vieira
e-mail: nvieira@dcc.ufmg.br

Plano de Curso

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

Na página http://www.dcc.ufmg.br/~nvieira, na entrada [2002/1] referente à disciplina *Teoria de Linguagens*, será colocada disponível uma apostila, na medida em que os capítulos forem ficando prontos.

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. Velleman, D.J. *How To Prove It*, Cambridge University Press, 1994.

É muito importante, caso o aluno não domine algum tópico mencionado no item 1 (exceto linguagens formais, gramáticas e problemas de decisão), que ele o estude por conta própria, pois no curso será feita apenas uma revisão rápida.

A seguinte lista de livros complementa a apostila 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. Aho, A.V., Ullman, J.D. *The Theory of Parsing, Translation and Compiling*, vol I: *Parsing*, Prentice-Hall, 1972.

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 Kauffmann, 1998.

5. Hopcroft, J.E., Ullman, J.D. *Formal Languages and Their Relation to Automata*, Addison-Wesley, 1969.

6. *Hopcroft, J.E., Ullman, J.D. *Introduction to Automata Theory, Languages and Computation*, Addison-Wesley, 1979.

7. Hopcroft, J.E., Motwani, R., Ullman, J.D. *Introduction to Automata Theory, Languages and Computation*, 2nd ed., Addison-Wesley, 2001.

8. *Howie, J.M. *Automata and Languages*, Oxford University Press, 1991.

9. Kelley, D. *Automata and Formal Languages: an introduction*, Prentice-Hall, 1995.

10. *Kozen, D.C. *Automata and Computability*, Springer, 1997.

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*, 2ª ed., Sagra Luzzatto, 1998.

15. *Moret, B.M. *The Theory of Computation*, Addison-Wesley, 1998.

16. Rèvèsz, G.E. *Introduction to Formal Languages*, Dover, 1983.

17. Sipser, M., *Introduction to Theory of Computation*, PWS Publishing Co., 1997.

18. Sudkamp, T.A. *Languages and Machines: An Introduction to the Theory of Computer Science*, 2nd ed., Addison-Wesley, 1997.

19. Taylor, R.G., *Models of Computation and Formal Languages*, Oxford University Press, 1998.

20. Wood, D., *Theory of Computation*, John Wiley & Sons, 1987.

5 Avaliação

A avaliação será feita com base em 5 itens, cada um valendo 25 pontos. A nota final será a soma dos pontos dos 4 itens que tiverem recebido maior pontuação.

Os 3 primeiros itens serão constituídos, cada um, de uma lista de exercícios valendo 5 pontos e uma prova valendo 20 pontos. Cada lista conterá exercícios com nível de dificuldade similar ao da prova que se seguirá. A i-ésima lista deverá ser entregue no dia da i-ésima prova. Não serão aceitas listas com atraso.

O item 4 constará de uma monografia, que deverá ser apresentada no final do curso. 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. A monografia deverá ter de de 10 a 20 páginas.

Serão considerados para avaliação da monografia: português e simbologia matemática, organização, correção, clareza e completeza.

O item 5 será um trabalho de especificação e implementação de um pacote para processamento de linguagens regulares. Este trabalho pode ser feito por grupos de até 2 alunos. A implementação deverá estar pronta até o dia 14/06, quando deverá ser feita uma demonstração do programa ao professor. O aluno poderá escolher o ambiente de programação que achar melhor. No entanto, deverá preparar a demonstração para o dia 14/06 em local de acesso imediato.

As listas de exercícios, assim como este Plano de Curso e outras informações (como soluções de exercícios e provas de semestres anteriores), estarão disponiveis na página http://www.dcc.ufmg.br/~nvieira, na entrada relativa à disciplina.