



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

RESOLUÇÃO No. 002/2007

de 16 de fevereiro de 2007

dispõe sobre o Conteúdo Programático do Primeiro Estágio do Exame Qualificação para alunos de doutorado

O Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, no uso das atribuições que lhe são conferidas pelo Regulamento do Curso,

Resolve:

Art. 1º. *Definir o conteúdo programático do Exame de Qualificação, Primeiro Estágio.* As referências bibliográficas indicadas junto a cada assunto visam orientar os alunos no estudo; em alguns casos o conteúdo dos livros ultrapassa o requerido pela listagem de tópicos do respectivo assunto; alguns livros ou capítulos são complementares para um determinado assunto e alguns livros ou capítulos são alternativos. Para as referências traduzidas, as correspondentes originais em inglês são recomendadas alternativamente.

I. Definição do Programa de Teoria.

a. Estruturas de Dados:

- i. *Tópicos:* Listas lineares e suas generalizações: listas ordenadas, listas encadeadas, pilhas e filas. Aplicações de listas. Árvores e suas generalizações: árvores binárias, árvores de busca, árvores balanceadas (AVL), árvores B e B+. Aplicações de árvores.
- ii. *Referências:*
 1. Ziviani, N. “Projeto de Algoritmos com Implementações em Pascal e C”, 2a edição, Thomson, 2004, ISBN 8522103909. (Capítulos 3,5 e 6).
 2. Cormen, T., Leiserson, C., Rivest, R., Stein, C. “Algoritmos – Teoria e Prática”, Tradução da 2a edição americana, Campus, 2002, ISBN 8535209263. (Capítulos 10, 12, 18).

b. Linguagens Formais, Autômatos e Computabilidade:

- i. *Tópicos:* Gramáticas. Linguagens regulares, livres-de-contexto e sensíveis-ao-contexto, recursivas e recursivamente enumeráveis. Tipos de reconhecedores. Operações com linguagens. Propriedades das linguagens. Autômatos de estados finitos. Autômatos de pilha. Máquina de Turing. Tese de Church. Decidibilidade. Classes de problemas P, NP, NPCompleto e NP-Difícil. Redução de problemas.
- ii. *Referências:*

1. Vieira, N.J. "Introdução aos Fundamentos da Computação: Linguagens e máquinas", Pioneira Thomson., 2006. ISBN 8522105081. (Capítulos 1 a 5).
2. Ziviani, N. "Projeto de Algoritmos: Com implementações em Pascal e C", 2a. ed., Pioneira Thomson., 2004. ISBN 8522103909. (Capítulo 9).
3. Cormen, T., Leiserson, C., Rivest, R., Stein, C. "Algoritmos – Teoria e Prática", Tradução da 2a edição americana, Campus, 2002, ISBN 8535209263. (Capítulo 34).

c. Matemática Discreta:

- i. *Tópicos:* Conjuntos. Funções. Relações sobre conjuntos: relações de equivalência e de ordem. Reticulados. Indução matemática. Recursão. Análise combinatória. Sistemas algébricos.. Monóides. Grupos. Anéis. Códigos de Hamming.

ii. *Referências:*

1. Rosen, K.H. "Discrete Mathematics and its Applications", Fifth edition, Mc Graw-Hill, 2003, ISBN 0-07-289905-0. (Capítulos 1,3,4,6 a 9).
2. Biggs, N.L. "Discrete Mathematics", 2nd edition. Oxford University Press, 2003. ISBN 0-19-850717-8. (Capítulos 13 e 15).

d. Projeto e Análise de Algoritmos:

- i. *Tópicos:* Medidas de complexidade, análise assintótica de limites de complexidade, técnicas de prova de cotas inferiores. Exemplos de análise de algoritmos iterativos e recursivos. Técnicas de projeto de algoritmos eficientes. Programação dinâmica. Algoritmos gulosos.

ii. *Referências:*

1. Ziviani, N. "Projeto de Algoritmos com Implementações em Pascal e C", 2a edição, Thomson, 2004, ISBN 8522103909. (Capítulos 1 e 2).
2. Cormen, T., Leiserson, C., Rivest, R., Stein, C. "Algoritmos – Teoria e Prática", Tradução da 2a edição americana, Campus, 2002, ISBN 8535209263. (Capítulos 1,2,3,4,15,16).

e. Pesquisa e Ordenação:

- i. *Tópicos:* Algoritmos para pesquisa e ordenação em memória principal e secundária. Organização de arquivos.

ii. *Referências:*

1. Ziviani, N. "Projeto de Algoritmos com Implementações em Pascal e C", 2a edição, Thomson, 2004, ISBN 8522103909. (Capítulos 4,5,6,8).
2. Cormen, T., Leiserson, C., Rivest, R., Stein, C. "Algoritmos – Teoria e Prática", Tradução da 2a edição americana, Campus, 2002, ISBN 8535209263. (Capítulos 6,7,8,9,11,12,13,14,32).

f. Técnicas de Programação:

- i. *Tópicos*: Desenvolvimento de algoritmos. Tipos de dados básicos e estruturados. Comandos de uma linguagem de programação. Metodologia de desenvolvimento de programas. Modularidade e abstração.
 - ii. *Referências*:
 1. Ziviani, N. “Projeto de Algoritmos com Implementações em Pascal e C”, 2a edição, Thomson, 2004, ISBN 8522103909. (Capítulos 1 e 2).
 2. Cormen, T., Leiserson, C., Rivest, R., Stein, C. “Algoritmos – Teoria e Prática”, Tradução da 2a edição americana, Campus, 2002, ISBN 8535209263. (Capítulos 1 e 2).
- g. Teoria dos Grafos:**
- i. *Tópicos*: Grafos orientados e não-orientados. Caminhos. Planaridade. Conectividade. Coloração. Grafos Infinitos. Algoritmos em grafos. Problemas intratáveis.
 - ii. *Referências*:
 1. Rosen, K.H. “Discrete Mathematics and its Applications”, Fifth edition, Mc Graw-Hill, 2003, ISBN 0-07-289905-0. (Capítulos 8 e 9).
 2. Ziviani, N. “Projeto de Algoritmos com Implementações em Pascal e C”, 2a edição, Thomson, 2004, ISBN 8522103909. (Capítulo 7).
 3. Cormen, T., Leiserson, C., Rivest, R., Stein, C. “Algoritmos – Teoria e Prática”, Tradução da 2a edição americana, Campus, 2002, ISBN 8535209263. (Capítulos 22,23,24,25,26).

II. Definição do programa de Sistemas.

a. Arquitetura de Computadores:

- i. *Tópicos*: Sistemas numéricos. Aritmética binária: ponto fixo e flutuante. Organização de computadores: memórias, unidades centrais de processamento, entrada e saída. Linguagens de montagem. Modos de endereçamento, conjunto de instruções. Mecanismos de interrupção e de exceção. Barramento, comunicações, interfaces e periféricos. Organização de memória. Memória auxiliar. Arquiteturas RISC e CISC. Pipeline.
- ii. *Referências*:
 1. Patterson, D.A., Hennessy, J.L. “Organização e Projeto de Computadores: A Interface Hardware/Software”, Editora Campus, 2005. (Capítulos 1 a 8).
 2. Patterson, D.A., Hennessy, J. “Computer Architecture: A Quantitative Approach”, Morgan Kaufmann Publishers, 3rd Edition, 2003. (Capítulos 2, 5; apêndices A, C e D).

b. Sistemas Lógicos e Circuitos Digitais:

- i. *Tópicos*: Lógica e circuitos lógicos: linguagens simbólicas, tabelas-verdade, equivalência lógica, funções booleanas, diagramas de Karnaugh. Flip-flops, registradores, contadores e memórias. Circuitos combinacionais: análise e síntese.

Dispositivos lógicos programáveis. Circuitos seqüenciais: análise e síntese.

- ii. *Referência:* Randy H. Katz, Benjamin Cummings. “Contemporary Logic Design”, Addison Wesley Publishing Company, 1993. (Capítulos 1 a 4, 6).

c. **Sistemas Operacionais:**

- i. *Tópicos:* Gerenciamento de memória. Memória virtual. Conceito de processo. Gerência de processador: escalonamento de processos, monoprocessamento e multiprocessamento. Concorrência e sincronização de processos. Alocação de recursos e deadlocks.
- ii. *Referências:*
 - 1. Silberschatz, A., Galvin, P., Gagne, G. “Fundamentos de Sistemas Operacionais”, Sexta Edição, LTC, 2004. ISBN 85-216-1414-4. (Capítulos 1 a 10).
 - 2. Tanenbaum, A., Woodhull, A. “Sistemas Operacionais: Projeto e Implementação”, 2a. ed., Bookman, 2000 (Capítulos 1 a 4).
 - 3. Tanenbaum, A. “Sistemas Operacionais Modernos”, 2a edição, Pearson/Prentice Hall, 2003. (Capítulos 1 a 4).

d. **Redes de Computadores:**

- i. *Tópicos:* Arquitetura e organização das redes de computadores. Camada física: meios físicos de transmissão, codificação de sinais, comunicação de dados. Camada de enlace: detecção de erros, protocolos para transmissão confiável, endereçamento, eficiência da comunicação. Redes locais com e sem fio. Camada de rede: interconexão de redes, algoritmos e protocolos de roteamento, endereçamento. Camada de transporte: protocolos e serviços.
- ii. *Referências:*
 - 1. Tanenbaum, A.S. "Redes de Computadores", Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ. ISBN 85-352-1185-3. Tradução da quarta edição, 2003. (Capítulos 1.1 a 1.5, 3.1 a 3.4, 4.1 a 4.3, 5.1, 5.2, 5.5, 5.6, 6.1, 6.2).
 - 2. Peterson, L.L., Davie, B.S. "Redes de Computadores: uma Abordagem de Sistemas", Ed. Campus, 2004. ISBN 8535213805. Tradução da terceira edição. (Capítulos: 1, 2.1 a 2.6, 3.1, 4.1 a 4.3, 5.1, 5.2).

Casos não contemplados por esta Resolução serão tratados pelo Colegiado do Curso de Pós-graduação em Ciência da Computação.

Belo Horizonte, 16 de fevereiro de 2007.

Prof. Mario Fernando Montenegro Campos
Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Ciência da Computação. ICEx – UFMG