MC458: Projeto e Análise de Algoritmos I

Segundo Semestre de 2013

Turmas A e B: Prof. Arnaldo Moura, arnaldo@ic.unicamp.br
Turmas C e D: Prof. Ricardo Dahab, rdahab@ic.unicamp.br

Aulas e Atendimento As aulas serão segundas e quartas das 08:05 às 09:45 (aprox.), em sala a ser determinada. O atendimento será, preferencialmente, em classe e logo após as aulas. Atendimentos extras podem ser marcados por e-mail. Não há monitor designado para essa disciplina.

Turmas A e B	Segundas, sala CB14	Quartas, sala CB14
Turmas C e D	Segundas, sala CB11	Quartas, sala CB11

Avaliação Serão aplicadas duas provas com duração de duas horas cada uma. Apenas para aqueles alunos que não lograrem aproveitamento satisfatório no semestre será aplicado um exame final, também com duração de duas horas. As datas das provas e do exame final estão indicadas na tabela abaixo.

Prova 1	Prova 2	Exame Final
07/Out	18/Nov	09/Dez

Critério de avaliação A média das provas teóricas, NT, será computada da seguinte forma, onde P_j é a nota da prova j: $NT = (P_1 + P_2)/2$. A média das atividades práticas, NL, será computada da seguinte forma, onde L_j é a nota da atividade j: $NL = (L_1 + L_2 + L_3)/3$. A média das atividades, MA, será computada da seguinte forma: $MA = (6NT + 4NL)/10$. A média do semestre, MS, será computada da seguinte forma:

- Se $MA \leq 2.5$ então $MS = MA$
- Se $\big[(MA \geq 5.0)$ e $(NT \geq 3.0)$ e $(NL \geq 3.0)\big]$ então $MS = MA$
- Caso contrário, $MS = \min\{4.9, MA, NT, NL\}$

Sua média final, MF, será computada da seguinte forma:

- Se $\big[(MS \leq 2.5)$ ou $(MS \geq 5)\big]$ então $MF = MS$, e você não poderá prestar exame.

- Caso contrário, você deverá fazer o exame, e sua média final será computada como $MF = \min\{5.0, (MS + E)/2\}$, onde E é a nota do exame.

Após computada MF, você terá SE APROVADO se $MF \geq 5.0$, caso contrário você terá SE REPROVADO.

Observações Não serão ministradas provas antecipadas nem substitutivas. Não será permitida qualquer tipo de consulta durante as provas ou exame.

Aviso: *Qualquer tentativa de cola ou fraude acarretará nota* **zero** *na disciplina para* **todos** *os implicados.*

Exercícios Serão indicados exercícios à medida que cada tópico for sendo coberto. Além de servir para maior fixação do material apresentado em classe, questões de prova ou de exame podem ser extraídas diretamente dos exercícios. Os exercícios não serão recolhidos para correção. Os alunos são encorajados a resolvê-los individualmente e, posteriormente, realizar seções de discussão e correção em grupos.

MC458: Projeto e Análise de Algoritmos I

Segundo Semestre de 2013

Turmas A e B: Prof. Arnaldo Moura, arnaldo@ic.unicamp.br
Turmas C e D: Prof. Ricardo Dahab, rdahab@ic.unicamp.br

Programa da disciplina:

1. Revisão de conceitos
   - Modelos Computacionais
   - Análise de um algoritmo
   - Análise de custo (tempo, espaço, energia, etc)
   - Cota inferior de um problema
   - Exemplos: busca em vetor ordenado, entrada/saída
2. Ferramental Matemático para Análise de Algoritmos
   - Crescimento de Funções e Notação Assintótica
   - Relações de Recorrência: resolução assintótica e exata
3. Projeto de algoritmos por indução
   - Indução Matemática e Projetos de algoritmos por indução
   - Projeto por Indução Simples e Forte
   - Projeto por Divisão e Conquista
4. Busca, ordenação e estatísticas de ordem
   - Busca binária. Opcional: Variações da Busca Binária
   - Paradigma de divisão e conquista (mergesort, busca binária, mediana)
   - Conquista pode preceder a divisão (quicksort)
   - Análise de caso médio de quicksort
   - Determinação da mediana e do k-ésimo menor elemento via partição do quicksort
   - Algoritmo de pior caso linear para seleção do mediano e do k-ésimo menor elemento
   - Benefícios da escolha de estrutura de dados adequada para projeto de algoritmos eficientes
   - Cota inferior para busca em vetor ordenado, ordenação e mediana
   - Algoritmos lineares para ordenação

5. Programação Dinâmica
    - Descrição da técnica
    - Exemplos de aplicação. Sugestão de exemplos: Multiplicação de cadeias de matrizes; mais longa subsequência em comum
6. Algoritmos Gulosos
    - Descrição da técnica
    - Exemplos de aplicação. Sugestão de exemplos: Problema da seleção de atividades, códigos de Huffman

MC458: Projeto e Análise de Algoritmos I

Segundo Semestre de 2013

Turmas A e B: Prof. Arnaldo Moura, arnaldo@ic.unicamp.br
Turmas C e D: Prof. Ricardo Dahab, rdahab@ic.unicamp.br

Referências Bibliográficas A bibliografia recomendada estão listada abaixo:

1. [Man] U. Manber, *Algorithms: A Creative Approach*, Addison-Wesley.
2. [Cor] T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest, *Introduction to Algorithms*, MIT Press.
3. [Bra] G. Brassard e P. Bratley, *Algorithimics : theory and practice*, Prentice-Hall.
4. [Sip] M. Sipser, *Introduction to the Theory of Computation*, PWs Publishing.
5. [Dym] W. M. Dymacek, H. Sharp, Jr, *Introduction to Discrete Mathematics*, McGraw-Hill.
6. [Pre] F. Preparata, R. Yeh, *Introduction to Discrete Structures*, Addison-Wesley.
7. [Jay] J. Szwarcfiter, L. Marchezon, *Estruturas de Dados e seus Algoritmos*, LTC, 2010.
8. [Ah1] A. Aho, J. Hopcroft, J. Ullman, *The Design and Analysis of Computer Algorithms*, Addison-Wesley.
9. [Ah2] A. Aho, J. Hopcroft, J. Ullman, *Data Structures and Algorithms*, Addison-Wesley.
10. [Ziv] N. Ziviani. Projeto de Algoritmos com Implementações em Pascal e C (3a. edição). Editora Cengage Learning (2011).
11. [Seg] Sedgewick, K. Wayne. Algorithms (4a. edição), Addison-Wesley (2011).

À medida que as discussões forem avançando, serão indicadas as principais referências para o assunto em pauta.

A disciplina se apoiará, principalmente, nos livros [Man], [Cor] e [Bra]. Para a parte de revisão, veja [Sip], [Dym] e [Pre]. Os demais livros podem ser úteis como suporte adicional.