

Universidade de Brasília
Departamento de Ciência da Computação
Disciplina: Projeto e Análise de Algoritmos
Código da Disciplina: 117536

Projeto e Análise de Algoritmos- 117536

Ementa:

Fundamentos matemáticos para análise de algoritmos; Análise assintótica de algoritmos; Paradigmas de projeto de algoritmos; Algoritmos eficientes para ordenação, comparação de sequências, problemas em grafos; Fundamentos de complexidade computacional, redução entre problemas, classes P e NP, problemas NP-Completo.

Programa:

1. Fundamentos matemáticos para análise de algoritmos:
 - 1.1. Indução Finita;
 - 1.2. Crescimento de funções;
 - 1.3. Notação Assintótica (O , o , Ω , ω , Θ);
 - 1.4. Relações de Recorrência; resolução por substituição (indução) e por iteração;
2. Análise assintótica de algoritmos (conceitos a serem exemplificados no item 4.):
 - 2.1. Modelos de computação;
 - 2.2. Cotas superiores e inferiores;
 - 2.3. Algoritmos ótimos;
3. Paradigmas de projeto de algoritmos (conceitos a serem exemplificados no item 4.):
 - 3.1. Projeto por indução;

3.2. Divisão-e-conquista;

3.3. Algoritmos gulosos;

3.4. Programação Dinâmica;

4. Algoritmos eficientes:

4.1. Algoritmos para ordenação: bubble-sort, insertion-sort, merge-sort, heap-sort, quick-sort;

4.2. Cota inferior para ordenação por comparações;

4.3. Seleção do k-ésimo e da mediana em tempo linear;

4.4. Busca binária;

4.5. Árvore de busca ótima e fatoração ótima para multiplicação de matrizes;

4.6. Comparação de sequências: maior subsequência comum, algoritmo Knuth-Morris-Pratt para busca de substring; distância de edição; algoritmo Smith-Waterman;

4.7. Conceito de Análise Amortizada (por exemplo, algoritmo KMP);

4.8. Algoritmos em Grafos: busca em largura e profundidade; caminho mínimo e algoritmos de Dijkstra e Bellman-Ford; árvore espalhada mínima e algoritmos de Prim e Kruskal; todos os caminhos mínimos e algoritmo de Floyd-Warshall; fluxo máximo e algoritmo de Ford-Fulkerson;

4.9. Algoritmos geométricos: envoltória convexa: algoritmo da Marcha de Jarvis; ordenação angular e o algoritmo Graham Scan;

4.10. Cota inferior para envoltória convexa por redução;

5. Fundamentos de complexidade computacional:

5.1. Redução entre problemas e transferência de cotas;

5.2. Classe P;

5.3. Algoritmos não-determinísticos; Verificação polinomial de solução;

5.4. Classe NP;

5.5. NP-Completeness;

5.6. Exemplos: SAT, Clique em grafos, Problema da mochila, Soma de subconjuntos, 3-coloração, Caminho e circuito hamiltonianos, Caixeiro viajante, e outros.

Avaliação:

A avaliação será composta de trabalhos, provas e um projeto de disciplina.

Trabalhos: Serão distribuídos 4 trabalhos durante o semestre e serão relativos ao material abordado durante o curso

Provas: Serão realizadas duas provas durante o semestre e serão relativas ao material abordado durante o curso

Projeto da Disciplina: Um projeto da disciplina versará sobre um ou mais tópicos abordados durante o curso

Critérios de aprovação:

75% ou mais de presença nas aulas

Média superior ou igual a 5 na média final na disciplina

Média superior ou igual a 5 na média das provas

Média superior ou igual a 5 na média dos trabalhos

Nota superior ou igual a 5 no projeto da disciplina

Média Final= (Média dos Trabalhos + Média das Provas + Projeto da Disciplina) /3

Bibliografia

Cormen, T. H.; Leiserson, C. E.; Rivest, R. L. Introduction to Algorithms; MIT Press, 1999.
Cormen, T. H. et. al. Algoritmos: Teoria e Prática. Editora Campus, 2002.