

SIN5013 – Análise de Algoritmos e Estrutura de Dados - 1o Semestre de 2022

Luciano Antonio Digiampietri

Escola de Artes, Ciências e Humanidades
Programa de Pós-graduação em Sistemas de Informação (PPgSI)
Universidade de São Paulo

Objetivos

Familiarizar os estudantes com as várias estruturas de dados, técnicas de programação e a análise da complexidade assintótica de algoritmos buscando habilitá-los a contar com esses recursos no desenvolvimento das atividades de ciência de computação.

Justificativa

- ▶ O projeto de algoritmos é uma atividade fundamental na computação, e a análise é parte indispensável nesse projeto.
- ▶ Diversos problemas são representados com o uso de estruturas de dados complexas, muitas destas derivadas das estruturas básicas que serão vistas nesta disciplina.
- ▶ Desta forma, esta disciplina servirá de base para o desenvolvimento das diversas atividades ligadas a representação e resolução de problemas computacionais, servindo de base para o desenvolvimento de sistemas de informação.

Ementa

1. Notação assintótica.
2. Análise de algoritmos.
3. Recorrências.
4. Técnicas de Programação.
5. Algoritmos de ordenação.
6. Listas.
7. Filas.
8. Pilhas.
9. Árvores e suas aplicações.
10. Grafos e algoritmos clássicos.

Metodologia da disciplina

- ▶ A disciplina será organizada da seguinte maneira:

Aulas : quatro horas de aula expositiva às segundas-feiras (das 14:00h às 18:00h) - **não presenciais**

Provas : duas provas - **presenciais**

Listas : exercício serão disponibilizados dentro do material normal de aula, mas não farão parte da avaliação

Cronograma Preliminar

- 04/04/22 1. Apresentação da disciplina.
- 11/04/22 Não haverá aula - Semana Santa.
- 18/04/22 2. Complexidade assintótica.
- 25/04/22 3. Indução.
- 02/05/22 4. Divisão e conquista e Algoritmos de ordenação.
- 09/05/22 5. Algoritmos de ordenação (cont.). Análise do pior e melhor caso.
- 16/05/22 6. Cota Inferior e Ordenação em tempo linear.
- 23/05/22 7. Primeira prova.
- 30/05/22 8. Tentativa e erro. Algoritmos gulosos.
- 06/06/22 9. Lista, Fila, Pilha.

Cronograma Preliminar

- 13/06/22 10. Árvores Binárias e Binárias de Busca e Árvores AVL.
- 20/06/22 11. Árvores AVL.
- 27/06/22 12. Grafos aula I.
- 04/07/22 13. Grafos aula II.
- 11/07/22 14. Segunda prova.
- 18/07/22 15. Prova substitutiva (apenas para quem perdeu uma das provas).
- 25/07/22 Vistas às provas (na sala do professor - 110P do A1) das 14:00h às 16:00h.

A programação das aulas é preliminar e está sujeita a mudanças.

Critério de Avaliação

- ▶ Média de Provas (MP): $MP = \frac{2 \times P1 + 3 \times P2}{5}$
- ▶ Haverá uma prova substitutiva que poderá ser feita apenas por aqueles que não fizeram ao menos uma das provas, mas atingiram frequência mínima. A nota desta prova substituirá a nota da prova que não havia sido feita¹.
- ▶ Exercícios serão disponibilizados juntamente com o material das aulas, mas não fazem parte da composição da média.
- ▶ Média Final (MF): $\Rightarrow MF = MP$.

¹Se o(a) estudante não tiver feito as duas provas, a nota da prova substitutiva substituirá a nota da P2.

Conceitos

Para ser aprovado, o aluno precisará ter presença mínima de 75%.

Média Final (MF)	Conceito
$MF \geq 8,0$	A
$6,5 \leq MF < 8,0$	B
$5,0 \leq MF < 6,5$	C
$MF < 5,0$	R

- ▶ A, B, C e presença de no mínimo 75% – aprovado.
- ▶ R – reprovado.

Bibliografia

1. T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest and C. Stein, Introduction to Algorithms, 2nd.ed., MIT Press & McGraw-Hill, 2001.
2. Nívio Ziviani, Projeto de Algoritmos – com implementações em Java e C++, Thomson Learning, 2006.
3. U. Manber, Introduction to Algorithms: A Creative Approach, Addison-Wesley, 1989.
4. J. Kleinberg and E. Tardos, Algorithm Design, Addison-Wesley, 2006.
5. Aho,A.V.; Hopcroft,J.E.; Ullman,J.D. Data Structure and Algorithms. Readings, Addison Wesley, 1983.

Site da Disciplina

1. Site com os slides a serem utilizados ao longo do semestre:
<http://www.each.usp.br/digiampietri/SIN5013>
2. Boa parte do material básico da disciplina pode ser encontrado em:
<http://www.each.usp.br/digiampietri/ACH2002>
<http://www.each.usp.br/digiampietri/ACH2023>
3. Há diversas videoaulas relacionadas aos assuntos da disciplina, por exemplo:
Algoritmos e Estruturas de Dados I:
https://www.youtube.com/playlist?list=PL_JAaU8k6DQXxJ_HL_kiy8_jXzGs6e6EH
Estruturas de Dados: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLxI8Can9yAHf8k8LrUePyj0y3lLpigGcl>
Projeto e Análise de Algoritmos:
<https://www.youtube.com/watch?v=kKgWNDAYJ0w&list=PLxI8Can9yAHdNN5fpKWRf8bbLG-2P-0LW>