

Apresentação do Curso de Análise e Síntese de Algoritmos

Luís Felipe

UFF

28 de Agosto de 2023

Luís Felipe

28/08/23

Professor



Luís Felipe

Prof. Adjunto do DCC

<http://profs.ic.uff.br/~lfignacio/>

lfignacio@ic.uff.br

Sala: 427

Obs.: Com dúvidas, me envie uma mensagem.

Luís Felipe
28/08/23

Aulas

- 2as e 4as: 09h às 11h
- Sala: 302

Obs 1: Aulas serão 100% **síncronas**.

Obs 2: Presença obrigatória.

Obs 3: Vídeos expositivos de **partes do conteúdo** deste curso estão disponíveis no meu canal do **YouTube**:

<https://www.youtube.com/user/lfignacio1/>

Obs 4: Se inscrevam no meu canal do **YouTube**.

Obs 5: Na minha página

<http://profs.ic.uff.br/~lfignacio/asa.html> há os pdfs dos slides de 2022.1, listas de exercícios e link da playlist do **YouTube** do curso.

Luís Felipe
28/08/23

Análise e Síntese de Algoritmos

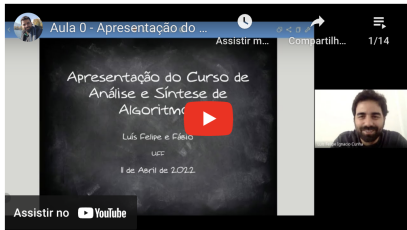
Ementa:

Tratabilidade: Complexidade de algoritmos; algoritmos ótimos; técnica de algoritmos Divisão e Conquista, Guloso e Programação Dinâmica; Complexidade Computacional e Classe de Problemas P, NP, Co-NP; SAT e variações; Reduções de NP-completude; Reduções polinomiais; Algoritmos Randomizados; Algoritmos Aproximativos

Bibliografia:

Dasgupta, S., Papadimitriou, C. H., Vazirani, U. Algorithms. Science Engineering & Math, 2007
Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., Stein, C. Introciton to Algorithms. The MIT Press. 2009
Figueiredo, C. M. H., Fonseca, G., Lemos, M., de Sá, V. G., Introdução aos Algoritmos Randomizados, Impa, 2007
Garey, M. R., Johnson, D. S. Computers and Intractability: A Guide to the Theory of NP-Completeness, W. H. Freeman and Company, 1979
Szwarcfiter, J. L., Markenzon, L. Estruturas de Dados e Seus Algoritmos, LTC Editora; Edição: 3, 2010
Szwarcfiter, J. L. Teoria Computacional de Grafos, Elsevier; Edição: 1, 2018

Playlist - Algumas Aulas:



Síldes - Todo o curso:

- [Aula 0 - Apresentação do curso](#)
- [Aula 1 - Eficiência Computacional](#)
- [Aula 2 - Eficiência Computacional \(parte II\)](#)
- [Aula 3 - Algoritmos de Busca, Anotações no quadro, Anotações no quadro 2](#)
- [Aula 4 - Relação de Recorrência](#)
- [Aula 5 - Resolução de Relação de Recorrência](#)

Luis Felipe

28/08/23

Informações

Acesse **diariamente**

classroom.google.com/u/0/h

(cod: fz7jwps) para:

- Slides das Aulas
- Atividades Online
- Listas de Exercício
- Materiais Complementares
- Datas de Avaliações e Notas
- Avisos Importantes

Obs.: Fique atento ao seu e-mail, pois é através dele que nos comunicaremos em casos de urgência.

Luis Felipe

28/08/23

Presença

- **Obrigatória!**
- Requisito para poder ser aprovado: ao menos 75% de presença.
- A chamada será feita em todas as aulas.
- Teremos 22 aulas até a P_2 . Logo, você poderá faltar a, no máximo, 5 aulas!!

Luís Felipe
28/08/23

Avaliações

- Atividades online: postada com "alguma frequência" às **quartas-feiras com prazo de entrega até a segunda-feira subsequente**. A nota final, denotada por **AvOn**, é calculada tomando a média das atividades online.
- 2 provas: AV_1 e AV_2 .
Obs.: A AV_2 será composta por uma entrega de trabalho, apresentação, e prova.
- Média Final: $M_F = 0.8\left(\frac{AV_1 + AV_2}{2}\right) + 0.2 (AvOn)$
- Listas não valem nota nem ponto, apenas conhecimento!

Luis Felipe

28/08/23

Critério de Aprovação

Se você tem pelo menos 75% de presença, então

Se $M_F \geq 6$, então você está **APROVADO**

Senão, você está **REPROVADO**

Senão, você está **REPROVADO**

Luis Felipe

28/08/23

Ementa

Parte I : Eficiência computacional

- Notação O, Theta, Omega
- Complexidade de pior, médio e melhor caso
- Algoritmos ótimos
- Relação de recorrência

Parte II : Técnica de Algoritmos e problemas

- Dividir para Conquistar
 - ▶ Busca Binária
 - ▶ Mergesort
 - ▶ Multiplicação de Matrizes (Algoritmo de Strassen)
- Algoritmos Gulosos
 - ▶ Algoritmo de Huffman
 - ▶ Árvore geradora mínima: Kruskal, Prim
- Programação Dinâmica
 - ▶ Distância de Edição
 - ▶ Árvore Binária de Busca
 - ▶ Caminhos mais curtos

Luis Felipe

28/08/23

Ementa

Parte III : Complexidade Computacional

- Classes P e NP
- 2-SAT, 3-SAT, SAT
- Teorema de Cook
- Problemas NP-completos
- Reduções de NP completude

Parte IV : Algoritmos Randomizados

- Algoritmos de Monte Carlo
- Algoritmos de Las Vegas

Parte V : Algoritmos Aproximativos

- Problema do Caixeiro Viajante
- Set Cover

Luis Felipe
28/08/23

Análise e Síntese de Algoritmos			
Mês	Dia	Aula	Avon
Agosto	28	Apresentação do curso e Algoritmos iterativos e recursivos, Complexidade de pior, médio e melhor caso	
	30	Notação O, Omega, Theta, Algoritmos ótimos e Algoritmos de Busca (Complexidade de caso médio)	
Setembro	4	Relação de recorrência I	
	6	Resolução de relação de recorrência	
	11	Teorema Mestre e exemplos	AVON 1
	13	Divisão e Conquista	
	18	Algoritmos Gulosos I	
	20	Algoritmos Gulosos II: Huffman	
	25	PD I	AVON 2
	27	PD II	
Outubro	2	P1 - Conteúdo: Até PD II	
	4	Tratabilidade I: P, NP, Co-NP	
	9	Tratabilidade II: SAT e variações	
	11	Reduções de NP-completude I	
	16	Sem Aula - Semana Nacional de Ciência e Tecnologia	
	18	Sem Aula - Semana Nacional de Ciência e Tecnologia	
	23	CIRCUIT SAT e Reduções polinomiais - 3 coloração	AVON 3
	25	Reduções polinomiais II	
Novembro	30	Sem Aula - Missão de Pesquisa LF	
	1	Sem Aula - Missão de Pesquisa LF	
	6	Sem Aula - Missão de Pesquisa LF	
	8	Sem Aula - Missão de Pesquisa LF	
	13	Sem Aula - Missão de Pesquisa LF	
	15	Sem Aula - Feriado	
	20	Sem Aula - Feriado	
	22	Apresentação de Trabalhos - NP-completude	
Dezembro	27	Algoritmos randomizados, Revisão de probabilidade, Monte Carlo e Igualdade de Polinômios	
	29	Revisão de Variáveis Aleatórias, Las Vegas e Quick Sort randomizado	
	4	Algoritmos aproximativos I: Caixeiro Viajante - RSL, Christofides	
Dezembro	6	Algoritmos aproximativos II: Set cover	AVON 4
	11		
	13	P2 - Conteúdo: Randomizados e Aproximativos	
	18		
	20		

Luis Felipe
28/08/23

Bibliografia Recomendada

1. Dasgupta, S., Papadimitriou, C. H., Vazirani, U. Algorithms. Science Engineering & Math, 2007
2. Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., Stein, C. Introduciton to Algorithms. The MIT Press. 2009
3. Figueiredo, C. M. H., Fonseca, G., Lemos, M., de Sá, V. G., Introdução aos Algoritmos Randomizados, Impa, 2007
4. Garey, M. R., Johnson, D. S. Computers and Intractability: A Guide to the Theory of NP-Completeness, W. H. Freeman and Company, 1979
5. Vazirani, U. Approximation Algorithms. Springer; 2010
6. Szwarcfiter, J. L., Markenzon, L. Estruturas de Dados e Seus Algoritmos, LTC Editora; Edição: 3, 2010
7. Szwarcfiter, J. L. Teoria Computacional de Grafos, Elsevier; Edição: 1, 2018