

Algoritmos e Estruturas de Dados III

1 - Apresentação da Disciplina

Prof. Hayala Curto
2022



Sobre o Professor

Graduado em Ciência da Computação pela PUC-MINAS

MBA em Gestão de Projetos pela FGV

MBA em Gestão Empresarial pela FGV

Mestre em Informática pela PUC-MINAS

Certificado como PMP, PMI-SP, PMI-RMP e IPMA-C

Voluntário PMI-MG e PMI Brasil

Experiência como gerente de projetos, gerente funcional, e consultor (em GP)

Professor de Graduação desde 2009

Abriu 3 empresas: AgendaFree, Pentagrama, NetProject

Cruzeirense, ex-jogador de basquete, pai do Yago e da Layla

Referências

- Cormem, T., Leiserson, C., Rivest, R. Algoritmos. Campus, 2012.
- Sedgewick, R. Wayne, K. Algorithms. Addison-Wesley, 2011.
- Ziviani, N. Projeto de Algoritmos com implementações em Pascal e C. Cengage Learning, 2010.
- CORMEN, Thomas H. Desmistificando algoritmos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. E-book. ISBN 9788595153929.
- GOODRICH, Michael T. Projeto de algoritmos: fundamentos, análise e exemplos da internet. Porto Alegre: Bookman,
- 2004. E-book. ISBN 9788577803422.
- RAMAKRISHNAN, Raghu. Sistemas de gerenciamento de banco de dados. Porto Alegre: AMGH, 2008.
- FOLK, Michael J., ZOELLICK, Bill; RICCARDI, Greg. File Structures: an object-oriented approach with C++.
- Reading: Addison Wesley, 1998. ISBN 0201874016.
- SALZBERG, Betty J. File Structures: an analytic approach. Prentice Hall, 1998. ISBN: 9780133146912.
- LIVADAS, Panos E. File Structures: theory and practice. Prentice Hall, 1990. ISBN 9780133150940

Objetivos

Capacitar o aluno a projetar, implementar e analisar estruturas de dados em memória secundária, dando a ele condições para implementar e analisar algoritmos de ordenação e pesquisa em memória secundária.

Apresentar algoritmos fundamentais de casamento de padrões, compactação e criptografia mostrando sua aplicabilidade em problemas reais.

Ementa

Estruturas de dados em memória secundária. Algoritmos de ordenação e pesquisa em memória secundária. Árvores Digitais.

Compressão de dados.

Revisão de Pesquisa Digital

Casamento de padrões.

Criptografia.

Ementa

Estruturas de dados em memória secundária. Algoritmos de ordenação e pesquisa em memória secundária. Árvores Digitais.

Compressão de dados.

Revisão de Pesquisa Digital

Casamento de padrões.

Criptografia.

- **Memória secundária** – Armazenamento permanente com capacidade muito superior à memória principal
- **Arquivos** – Podem ser usados para armazenar dados estruturados em memória secundária e contam com as 4 operações básicas de dados estruturados (CRUD), além de algumas outras de manutenção
- **Outras estruturas de dados** – Semelhantes às de AED2, porém preocupadas com a redução das operações de acesso à memória secundária (árvore B, tabela hash extensível, listas invertidas e árvore digital)

Ementa

Estruturas de dados em memória secundária. Algoritmos de ordenação e pesquisa em memória secundária. Árvores Digitais.

Compressão de dados.

Revisão de Pesquisa Digital

Casamento de padrões.

Criptografia.

- **Compressão de dados** – Redução sem perda da quantidade de bytes de um determinado conteúdo

Ementa

Estruturas de dados em memória secundária. Algoritmos de ordenação e pesquisa em memória secundária. Árvores Digitais.

Compressão de dados.

Revisão de Pesquisa Digital

Casamento de padrões.

Criptografia.

- **Revisão de Pesquisa Digital** (já estudado em AED 2)

Ementa

Estruturas de dados em memória secundária. Algoritmos de ordenação e pesquisa em memória secundária. Árvores Digitais.

Compressão de dados.

Revisão de Pesquisa Digital

Casamento de padrões.

Criptografia.

- **Casamento de padrões** – Busca de determinadas sequências de símbolos em um conteúdo

Ementa

Estruturas de dados em memória secundária. Algoritmos de ordenação e pesquisa em memória secundária. Árvores Digitais.

Compressão de dados.

Revisão de Pesquisa Digital

Casamento de padrões.

Criptografia.

- **Criptografia** – Transformações reversíveis de um conteúdo para que se torne sigiloso

Plano de ensino

- Memória Secundária

- Estrutura dos discos rígidos e SSD
- Arquivos e fluxos de entrada e saída
 - Arquivos como vetores de bytes
 - CRUD
- Arquivo de dados estruturados

- Tipos de arquivos

- Sequenciais
 - ordenação externa por intercalação balanceada
 - segmentos tamanho variável
 - seleção por substituição
- Indexados
- Árvore B e B+
- Tabelas Hash Extensível
- Listas invertidas

Plano de ensino

- Compressão

- Estatística

- Elias Gama
 - Entropia
 - Huffman
 - Run-Length Encoding
 - Shannon-Fano

- Dicionários

- LZ77, LZ78 e LZW

- Revisão de Pesquisa Digital

- Trie, Árvore Digital Binária, Árvore de Prefixo e Árvore PATRICIA

Plano de ensino

- Casamento de Padrões
 - Força bruta
 - KMP
 - Shift-And
 - Boyer Moore
 - Aho Corasick
 - Casamento aproximado
- Criptografia
 - cifras de substituição
 - cifras de transposição
 - cifras de fluxo
 - cifras de bloco
 - DES, 3DES, TDES, AES

Plano de Ensino

→ Memória Secundária

- Estrutura dos discos rígidos e SSD
 - Tempo das operações
- Arquivos e fluxos de entrada e saída
 - Arquivos como vetores de bytes
 - CRUD
- Arquivo de dados estruturados

→ Tipos de arquivos

- Arquivos Sequenciais
 - Ordenação externa
 - Intercalação balanceada
 - segmentos tamanho variável
 - seleção por substituição
- Arquivos Indexados
- Árvore B e B+
- Tabelas Hash Extensível
- Listas invertidas

→ Compressão

- Estatística
 - Elias Gama
 - Entropia
 - Huffman
 - Run-Length Encoding
 - Shannon-Fano
- Dicionários
 - LZ77
 - LZ78
 - LZW

→ Criptografia

- Cifras de substituição
- Cifras de transposição
- Cifras de fluxo
- Cifras de bloco
- DES, 3DES, TDES, AES

→ Revisão de Pesquisa Digital

- Trie
- Árvore Digital Binária
- Árvore de Prefixo
- Árvore PATRICIA

→ Casamento de Padrões

- Força bruta
- KMP
- Shift-And
- Boyer Moore
- Aho Corasick
- Casamento aproximado

Spoilers..



Por que o novo SSD da Samsung é diferente de todos do mercado?

A partir de uma parceria com a AMD Xilinx, a Samsung lançou a segunda versão do seu SmartSSD, uma unidade SSD que promete muito mais do que apenas armazenar arquivos.

Lançado pela primeira vez em 2020, o produto é chamado “inteligente” porque tem a capacidade de processar os dados armazenados por conta própria, sem depender da CPU, GPU e RAM do computador.

<https://gizmodo.uol.com.br/por-que-o-novo-ssd-da-samsung-e-diferente-de-todos-do-mercado/>

Spoilers..

Mas para que serve a criptografia?

Criptografia é o processo de cifrar dados para que possam ser lidos apenas por alguém com os meios para decifrá-los. Apesar de muitas vezes imperceptível, a criptografia faz parte da rotina de bilhões de pessoas. A segurança de dados é central não só para o sigilo das comunicações e do bem-estar individual, mas também para a estabilidade e continuidade da oferta de produtos e serviços no meio digital. Ela é cada vez mais importante à medida que conectamos serviços essenciais para a sociedade à rede. Isso inclui serviços de saúde, bancários, de provimento de energia e de comércio eletrônico.



APLICATIVOS DE MENSAGENS

A criptografia garante o sigilo e a integridade das mensagens em aplicativos



SERVIÇOS DE SAÚDE

A criptografia protege dados sensíveis de pacientes e sistemas digitais hospitalares



INTERNET BANKING

A criptografia protege informações em ferramentas de Internet banking



COMÉRCIO ELETRÔNICO

A criptografia é usada nas transações comerciais digitais

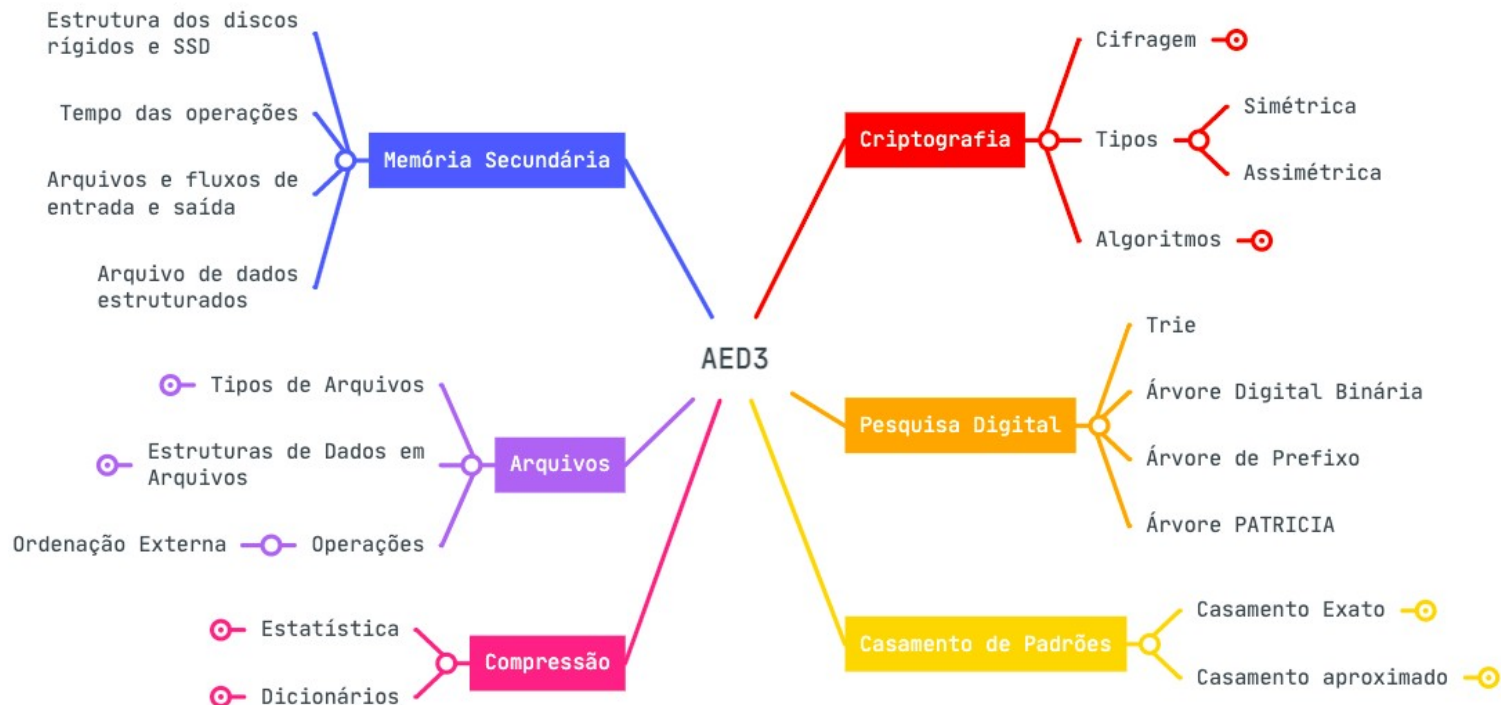


CENTRAIS DE ENERGIA

A criptografia garante a estabilidade e segurança de redes elétricas

direitosnarede.org.br

Ementa



Processo de avaliação

- Provas $3 \times 20 = 60$
- ADA = 5
- Trabalhos Práticos 25 pontos e parte teórica 1 ponto
 - onde $\text{NOTA}[\text{TP}] \times \text{NOTA}[\text{TT}]$
- Trabalho sobre artigo científico - 7
- Exercícios - 3 pontos

Total 100

Reavaliação \equiv 20 pontos para substituir a nota da menor prova sendo que o aluno aprovado na reavaliação terá nota igual a 60

Cronograma

Disponível no Canvas.

Como serão os encontros?

1 aula presencial + 1 aula síncrona

Conteúdos + implementações + análises de complexidade

Os Trabalhos Práticos (TP) serão discutidos nos nossos encontros.

Obrigado!

Hayala.curto@sga.pucminas.br

<https://br.linkedin.com/in/hayala/>