



# Algoritmos e Estrutura de Dados II

*Aula 01*

*Apresentação da Disciplina*

Prof. Dr. Dilermando Piva Jr

2º Semestre - CDN



# Conteúdo Programático

- Tipos abstratos de dados.
- Estruturas:
  - Pilhas
  - Filas
  - Alocação dinâmica
  - Listas encadeadas
  - Tabelas de Espalhamento (hash)
  - Árvores
  - Grafos
- Recursividade e Métodos de ordenação.
- Aplicações das estruturas de dados em problemas computacionais na área de Ciência de dados.

# Conteúdo Programático - Planejamento

Semana	Data	Temas/Atividades
1	08/08	Acolhimento e Boas-vindas! Introdução a Disciplina. Formas de Avaliação e Percorso Pedagógico. Tipo de dado abstrato.
2	15/08	Complexidade de Algoritmos
3	22/08	Revisão de Programação Orientada a Objetos (POO)
4	29/08	Vetores não-Ordenados e busca sequencial
5	05/09	Vetores Ordenados e busca binária
6	12/09	Pilhas
7	19/09	Filas
8	26/09	Listas encadeadas
9	03/10	Recursão
10	10/10	<b>Primeira Avaliação Formal. (P1).</b> Correção da Avaliação após o intervalo.
11	17/10	Algoritmos de Ordenação
12	24/10	Algoritmos de Ordenação
13	31/10	Árvores
14	07/11	Árvores
15	14/11	Grafos
16	21/11	Grafos
17	28/11	Tabela Hash (tabela de espalhamento)
18	05/12	<b>Segunda Avaliação Formal (P2).</b> Correção da Avaliação após o intervalo
19	12/12	<b>Exame / Avaliação Substitutiva.</b> Correção da Avaliação após o intervalo
20	19/12	Divulgação do <u>Resultado Final</u> .

# Bibliografia...

## **BÁSICA:**

- MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 2ª edição. Novatec, 2014. ISBN: 9788575224083.
- RAMALHO, Luciano. Python Fluente. Novatec, 2015. ISBN: 978-85-7522-462-5
- GOODRICH, Michael T; TAMASSIA, Roberto; GOLDWASSER, Michael H. Data Structures and Algorithms in Python. John Wiley & Sons, Inc, 2013. 8576058812, 9788576058816.

## **COMPLEMENTAR:**

- BIANCHI, Francisco; FREITAS, Ricardo; PIVA Jr, Dilermando. Estrutura de Dados e Técnicas de Programação. Elsevier Brasil, 2014. ISBN: 8535274383, 9788535274387.
- EDELWEISS, Nina; GALANTE, Renata. Estruturas de dados. V 18. Porto Alegre: Bookman, 2009. ISBN: 857780450X, 9788577804504.

# Bibliografia...

## **BÁSICA:**

- MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 2ª edição. Novatec, 2014. ISBN: 9788575224083.
- RAMALHO, Luciano. Python Fluente. Novatec, 2015. ISBN: 978-85-7522-462-5
- GOODRICH, Michael T; TAMASSIA, Roberto; GOLDWASSER, Michael H. Data Structures and Algorithms in Python. John Wiley & Sons, Inc, 2013. 8576058812, 9788576058816.

## **COMPLEMENTAR:**

- BIANCHI, Francisco; FREITAS, Ricardo; PIVA Jr, Dilermando. Estrutura de Dados e Programação. Elsevier Brasil, 2014. ISBN: 8535274383, 9788535274387.
- EDELWEISS, Nina; GALANTE, Renata. Estruturas de dados. V 18. Porto Alegre: Bookman, 2009. ISBN: 857780450X, 9788577804504.



# Bibliografia...

## **BÁSICA:**

- MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 2ª edição. Novatec, 2014. ISBN: 9788575224083.
- **RAMALHO, Luciano. Python Fluente. Novatec, 2015. ISBN: 978-85-7522-462-5**
- GOODRICH, Michael T; TAMASSIA, Roberto; GOLDWASSER, Michael H. Data Structures Algorithms in Python. John Wiley & Sons, Inc, 2013. 8576058812, 9788576058816.

## **COMPLEMENTAR:**

- BIANCHI, Francisco; FREITAS, Ricardo; PIVA Jr, Dilermando. Estrutura de Dados e Programação. Elsevier Brasil, 2014. ISBN: 8535274383, 9788535274387.
- EDELWEISS, Nina; GALANTE, Renata. Estruturas de dados. V 18. Porto Alegre: Bookman, 2009. ISBN: 857780450X, 9788577804504.



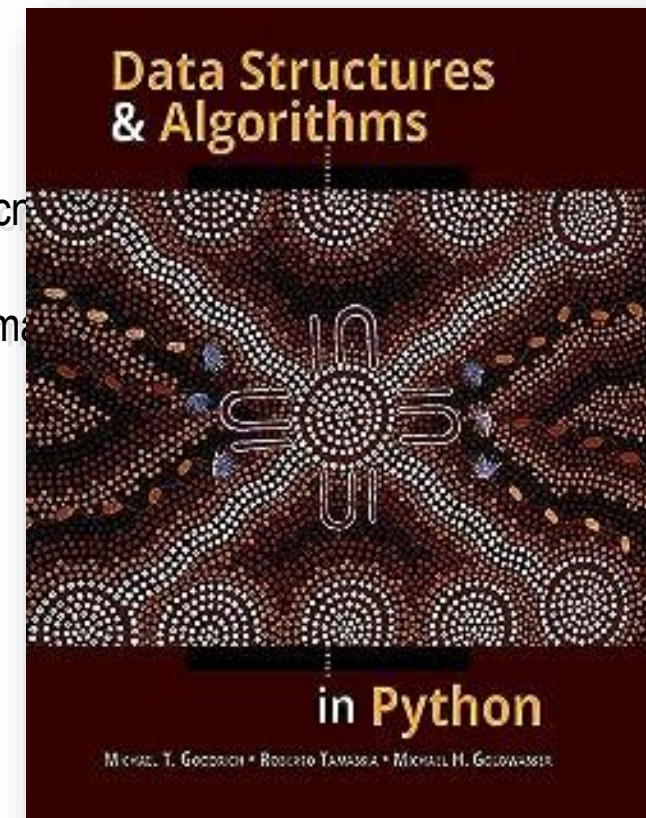
# Bibliografia...

## **BÁSICA:**

- MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 2ª edição. Novatec, 2014. ISBN: 9788575224083.
- RAMALHO, Luciano. Python Fluente. Novatec, 2015. ISBN: 978-85-7522-462-5
- **GOODRICH, Michael T; TAMASSIA, Roberto; GOLDWASSER, Michael H. Data Structures and Algorithms in Python. John Wiley & Sons, Inc, 2013. 8576058812, 9788576058816.**

## **COMPLEMENTAR:**

- BIANCHI, Francisco; FREITAS, Ricardo; PIVA Jr, Dilermando. Estrutura de Dados e Técnicas de Programação. Elsevier Brasil, 2014. ISBN: 8535274383, 9788535274387.
- EDELWEISS, Nina; GALANTE, Renata. Estruturas de dados. V 18. Porto Alegre: Bookman, 2009. ISBN: 857780450X, 9788577804504.



# Bibliografia...

## **BÁSICA:**

- MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 2ª edição. Novatec, 2014. ISBN: 9788575224083.
- RAMALHO, Luciano. Python Fluente. Novatec, 2015. ISBN: 978-85-7522-462-5
- GOODRICH, Michael T; TAMASSIA, Roberto; GOLDWASSER, Michael H. Data Structures and Algorithms in Python. John Wiley & Sons, Inc, 2013. 8576058812, 9788576058816.

## **COMPLEMENTAR:**

- BIANCHI, Francisco; FREITAS, Ricardo; PIVA Jr, Dilermando. Estrutura de Dados e Técnicas de Programação. Elsevier Brasil, 2014. ISBN: 8535274383, 9788535274387.
- EDELWEISS, Nina; GALANTE, Renata. Estruturas de dados. V 18. Porto Alegre: Bookman, 2009. ISBN: 857780450X, 9788577804504.





# Bibliografia...

## **BÁSICA:**

- MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 2ª edição. Novatec, 2014. ISBN: 9788575224083.
- RAMALHO, Luciano. Python Fluente. Novatec, 2015. ISBN: 978-85-7522-462-5
- GOODRICH, Michael T; TAMASSIA, Roberto; GOLDWASSER, Michael H. Data Structures and Algorithms in Python. John Wiley & Sons, Inc, 2013. 8576058812, 9788576058816.

## **COMPLEMENTAR:**

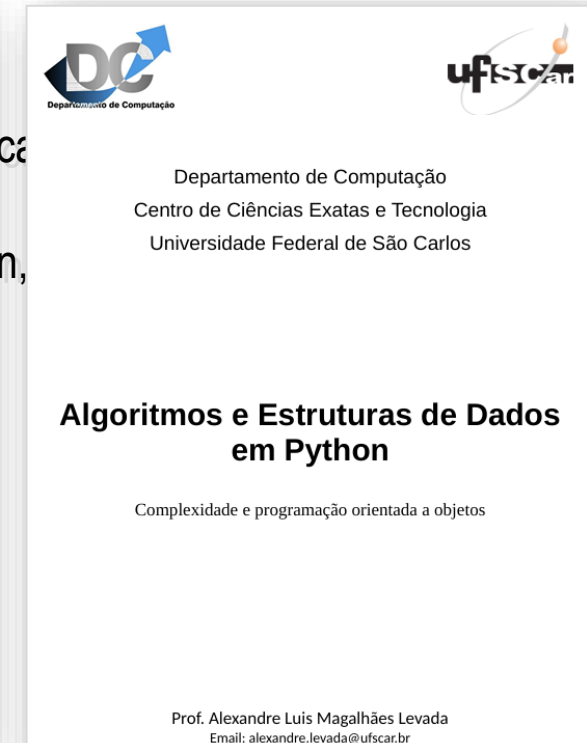
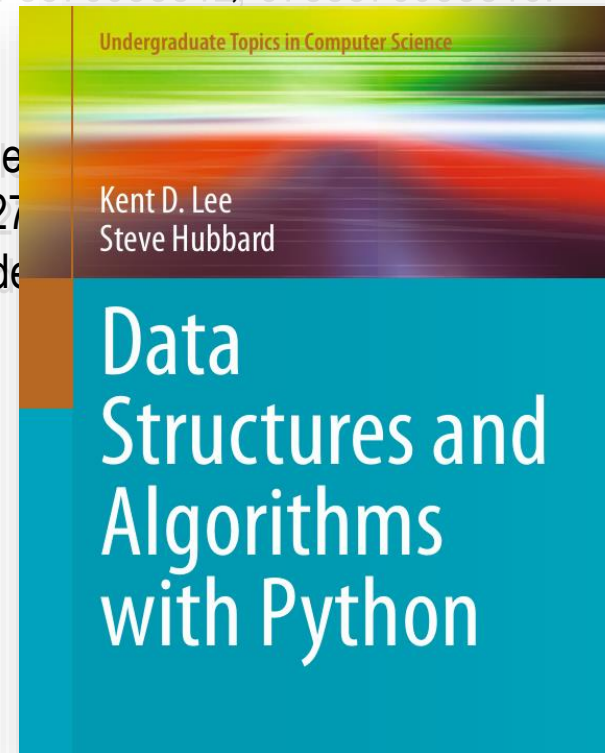
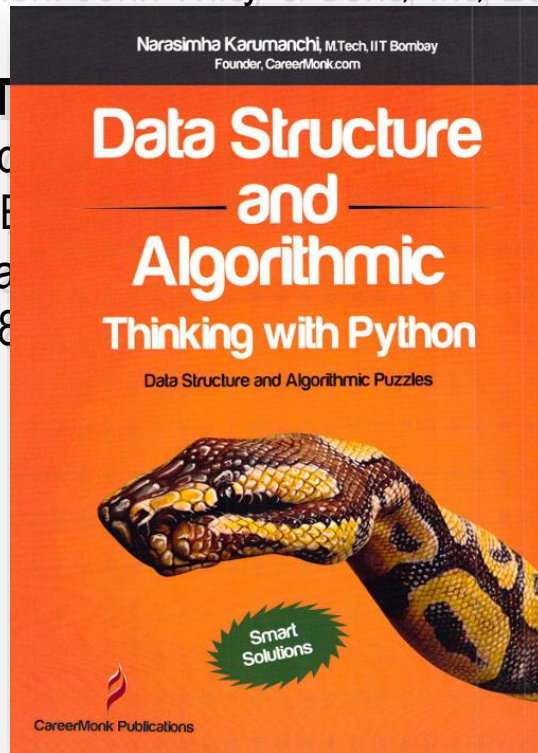
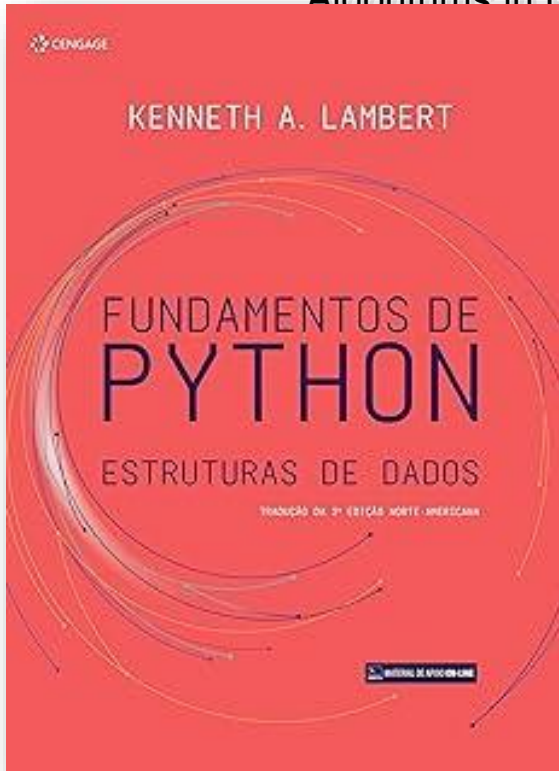
- BIANCHI, Francisco; FREITAS, Ricardo; PIVA Jr, Dilermando. Estrutura de Dados e Técnicas de Programação. Elsevier Brasil, 2014. ISBN: 8535274383, 9788535274387.
- EDELWEISS, Nina; GALANTE, Renata. Estruturas de dados. V 18. Porto Alegre: Bookman, 2009. ISBN: 857780450X, 9788577804504.



# Bibliografia...

## BÁSICA:

- MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 2ª edição. Novatec, 2014. ISBN: 9788575224083.
- RAMALHO, Luciano. Python Fluente. Novatec, 2015. ISBN: 978-85-7522-462-5
- GOODRICH, Michael T; TAMASSIA, Roberto; GOLDWASSER, Michael H. Data Structures and Algorithms in Python. John Wiley & Sons, Inc, 2013. 8576058812, 9788576058816.



# Forma de Avaliação

Instrumentos de Avaliação		Cronograma	Pesos
Nota 1:	Prova 1	10/10	30%
Nota 2:	Prova 2	05/12	40%
Nota 3:	Projeto Interdisciplinar	Ao longo do semestre	20%
Nota 4:	Participação	Aulas e Portfólio	10%
Nota 5:	Avaliação Substitutiva	12/12	P1 ou P2

## Atenção:

A **avaliação substitutiva**, é aplicada aos estudantes que por ventura venham a perder alguma das duas avaliações presenciais (P1 ou P2). Existe a necessidade de comprovação formal do motivo da ausência.

# Algoritmos...

**Site / Blog da Disciplina:**

**<http://www.piva.pro.br/>**



**Algoritmos Estrutura de Dados II**

21 julho 2024

Semana 00 - Planejamento da Disciplina.

**Algoritmos e Estrutura de Dados II**  
Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.  
piva.pro.br

**Aulas**

As aulas acontecerão nos dias e horários planejados no Sistema Acadêmico (SIGA). Por ser um curso presencial, exige a presença em pelo menos 75% dos 20 encontros (80 aulas) planejadas. Programação oficial da disciplina (igual o lançado no sistema SIGA):

Algoritmos e Estrutura de Dados II (CDN - Fatec Votorantim) - <aqui>

**Livros Textos**

Qualquer livro de linguagem Python pode ser utilizado/consultado. Essencialmente, utilizamos como base, três livros indicados na bibliografia básica São eles:

**Pesquisar este blog**

- Página inicial

**Quem sou eu**

 **Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.**  
Ver meu perfil completo

**Semana 00 - Planejamento da Disciplina.**

Aulas As aulas acontecerão nos dias e horários planejados no Sistema Acadêmico (SIGA). Por ser um curso presencial, exige a presença em pe...



Prof. Dr. Dilermando Piva Jr. Principal Sobre Contato Projeto pyPRO

**Inscreva-se no Canal pyPRO**

**Disciplinas...**

<b>Algoritmos e Estrutura de Dados I</b> Disciplina no curso de Ciência de Dados para Negócios (1º Sem - Noturno)	<b>Algoritmos e Estrutura de Dados II</b> Disciplina no curso de Ciência de Dados para Negócios (2º Sem - Noturno)	<b>Algoritmos e Lógica de Programação</b> Disciplina no curso de DSM da Fatec Votorantim (1º Sem)	<b>Info. Aplic. à Gestão da Qualidade</b> Disciplina no curso de Gestão da Qualidade na Fatec Sorocaba (3º sem - Manhã)
--	---	--	--

**Livros Publicados**



# Por que aprender Estrutura de Dados?



# Motivos e Razões para Estudar “Estruturas de Dados”

## 1

### EFICIÊNCIA E DESEMPENHO

- Estruturas de dados eficientes permitem que algoritmos processem grandes volumes de dados de forma rápida e eficaz.
- Em ciência de dados, onde frequentemente lidamos com **grandes datasets**, a escolha correta de uma estrutura de dados pode fazer a diferença entre um algoritmo que roda em segundos ou em horas.



# Motivos e Razões para Estudar “Estruturas de Dados”

## 2

### ORGANIZAÇÃO E ARMAZENAMENTO

- Estruturas de dados nos ajudam a organizar e armazenar dados de maneira que sejam facilmente acessíveis e manipuláveis.
- Isso é crucial para realizar **análises complexas** e para manter a **integridade dos dados** ao longo do tempo.



# Motivos e Razões para Estudar “Estruturas de Dados”

## 3

### RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMPLEXOS

- Muitos problemas em ciência de dados podem ser resolvidos de forma mais **eficiente** quando utilizamos estruturas de dados adequadas.
- Por exemplo, encontrar o caminho mais curto em uma rede de transporte, ordenar listas de grandes volumes de dados, ou realizar buscas eficientes em bases de dados





# Motivos e Razões para Estudar “Estruturas de Dados”

## 4

### FUNDAMENTO PARA ALGORITMOS AVANÇADOS

- Estruturas de dados são a base para muitos algoritmos avançados utilizados em **machine learning**, processamento de grandes volumes de dados (**big data**) e **inteligência artificial**.
- Compreender como essas estruturas funcionam é essencial para desenvolver soluções inovadoras e eficazes.



# O que são “Estruturas de Dados”

Estruturas de dados são **formas organizadas** de armazenar, gerenciar e manipular dados de maneira eficiente.

Elas são fundamentais na ciência da computação e em qualquer aplicação de software porque permitem que os dados sejam acessados e modificados de maneira eficiente.



# O que são “Estruturas de Dados”

Definição: Estruturas de dados são formatos especializados para organizar e armazenar dados em um computador, de modo que possam ser acessados e manipulados de maneira eficiente.

Exemplo: Pense em uma lista de compras. Você pode armazenar os itens em uma lista (*array*), onde cada item está em uma posição específica que pode ser acessada facilmente.



# O que são “Estruturas de Dados”

## *Importância...*

Eficiência: Diferentes estruturas de dados permitem que você acesse, insira, remova e organize dados de maneiras diferentes. A escolha da estrutura correta pode tornar um programa muito mais eficiente.

Organização: Elas ajudam a organizar dados de maneira lógica, facilitando a realização de operações complexas.

Base para Algoritmos: Muitos algoritmos são construídos em cima de estruturas de dados específicas. Por exemplo, algoritmos de busca e ordenação frequentemente usam arrays ou listas ligadas.

# O que são “Estruturas de Dados”

## *Tipos Básicos...*

**Estruturas Lineares**: Dados são organizados em uma sequência linear.

- **Array (Vetor)**: Uma coleção de elementos armazenados em posições contíguas na memória. Exemplo: uma lista de números.
- **Lista Ligada (Linked List)**: Cada elemento (nó) contém um valor e um ponteiro para o próximo elemento. Exemplo: uma lista de tarefas onde cada tarefa aponta para a próxima.
- **Pilha (Stack)**: Segue o princípio LIFO (Last In, First Out). Exemplo: uma pilha de pratos onde você só pode acessar o prato no topo.
- **Fila (Queue)**: Segue o princípio FIFO (First In, First Out). Exemplo: uma fila de pessoas esperando para entrar em um cinema.

# O que são “Estruturas de Dados”

## *Tipos Básicos...*

**Estruturas Não Lineares:** Dados são organizados de forma hierárquica ou em uma rede.

- **Árvore (Tree):** Uma estrutura hierárquica onde cada nó tem um valor e ponteiros para os nós filhos. Exemplo: uma árvore genealógica.
- **Grafo (Graph):** Consiste em nós (vértices) e arestas (ligações) que conectam os nós. Exemplo: redes sociais onde pessoas são nós e amizades são arestas.

# Exemplos de Aplicação de “Estruturas de Dados”

## LISTAS (ARRAY)

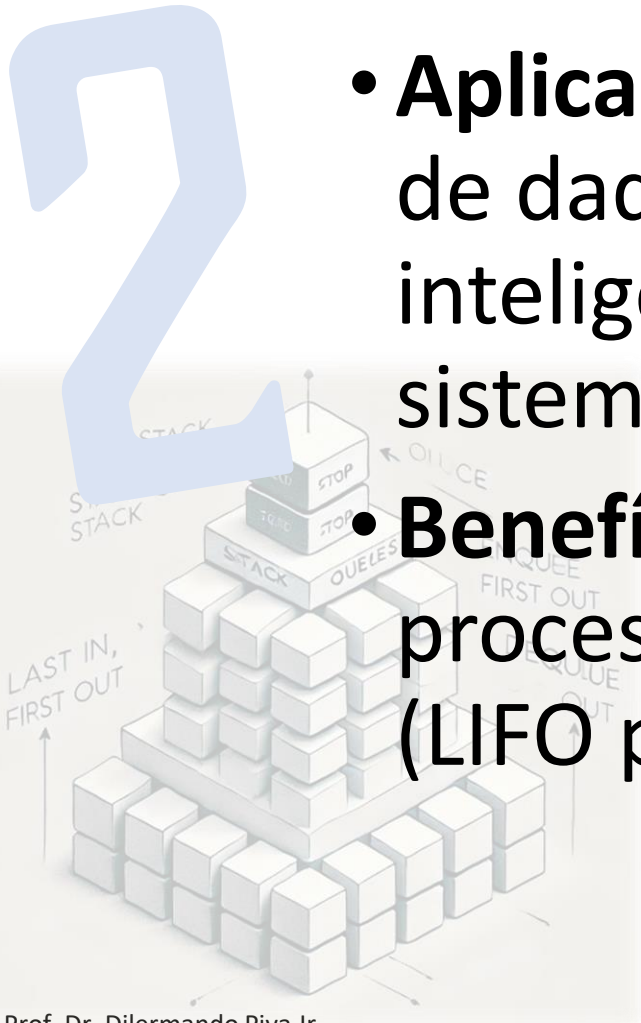
- **Aplicação:** Armazenamento de uma sequência de dados como preços de ações, temperaturas diárias, ou notas de alunos.
- **Benefício:** Acesso rápido e eficiente aos elementos, ideal para operações de leitura e escrita simples.



# Exemplos de Aplicação de “Estruturas de Dados”

## PILHAS (STACKS) E FILAS (QUEUES)

- **Aplicação:** Gestão de tarefas em processamento de dados, algoritmos de *backtracking* em inteligência artificial, e controle de fluxo em sistemas de recomendação.
- **Benefício:** Facilita a organização e processamento de dados em ordem específica (LIFO para pilhas e FIFO para filas).

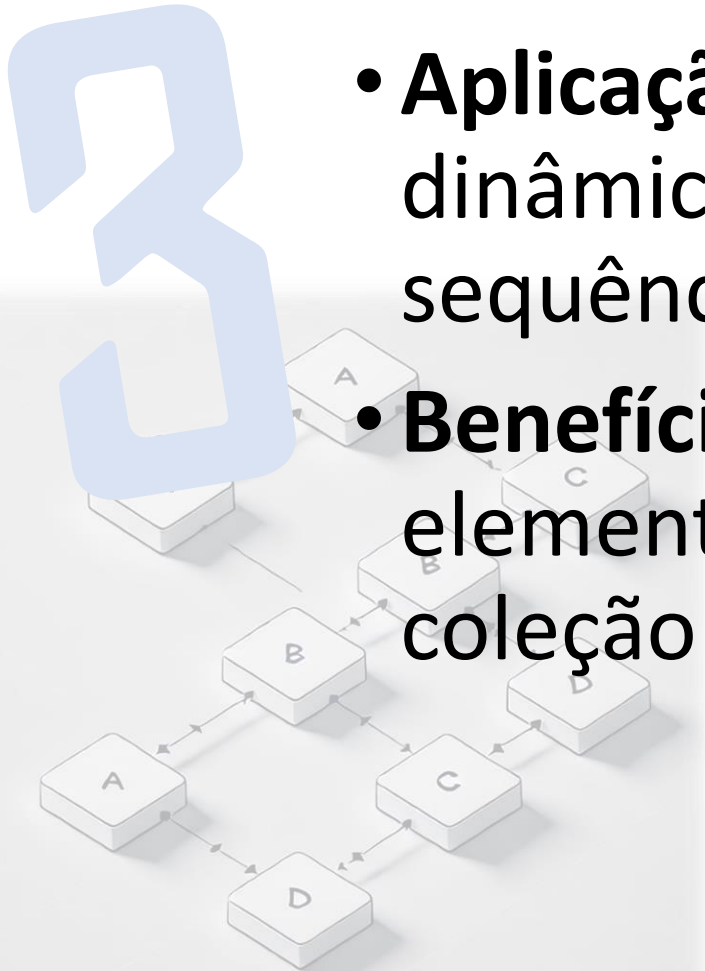




# Exemplos de Aplicação de “Estruturas de Dados”

## LISTAS LIGADAS (LINKED LISTS)

- **Aplicação:** Implementação de estruturas dinâmicas como listas de tarefas, manipulação de sequências de dados de tamanhos variáveis.
- **Benefício:** Inserção e remoção eficientes de elementos, útil em contextos onde o tamanho da coleção de dados varia frequentemente.



# Exemplos de Aplicação de “Estruturas de Dados”

## ÁRVORES (TREES)

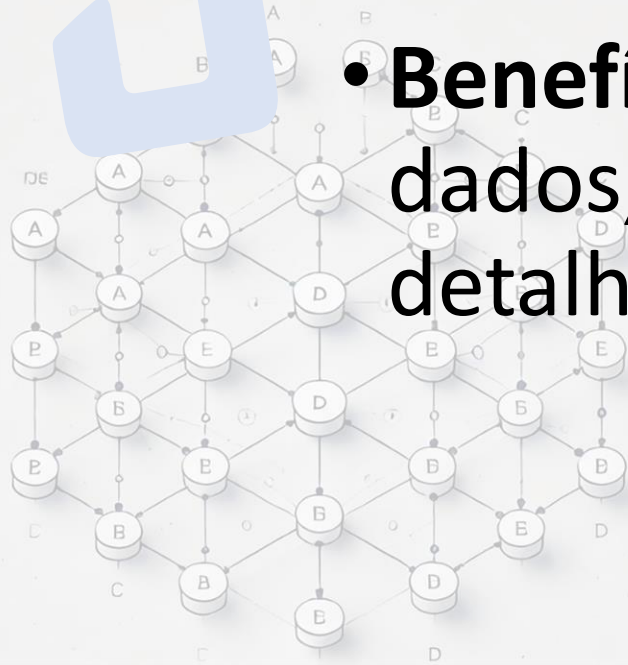
- **Aplicação:** Estruturação de dados hierárquicos, como sistemas de arquivos, modelos de decisão em machine learning.
- **Benefício:** Permite buscas rápidas, inserções e remoções eficientes em grandes conjuntos de dados.



# Exemplos de Aplicação de “Estruturas de Dados”

## GRAFOS (GRAPHS)

- **Aplicação:** Modelagem de redes sociais, mapas de rotas em sistemas de navegação, e redes de comunicação.
- **Benefício:** Representa relações complexas entre dados, permitindo análises profundas e detalhadas de conexões e caminhos.



O que devo vestir  
amanhã?

Isso está  
uma bagunça



Sim, mas é tão fácil ver todas as  
minhas roupas e rápido p/  
encontrar o que estou  
procurando.



É como a **estrutura de dados**  
mais eficiente para roupas!