

# Algoritmos e Estruturas de Dados I - Apresentação da Disciplina e Revisão

Roland Teodorowitsch

Algoritmos e Estruturas de Dados I - Escola Politécnica - PUCRS

31 de julho de 2023

# Apresentação da Disciplina

# Sobre o professor

- Nome:
  - Roland Teodorowitsch
- Formação:
  - Bel. em Informática (PUCRS, 1990)
  - Msc. em Ciência da Computação (UFRGS, 1994)
- Áreas de Interesse:
  - SD, SO, STR, PP, Sist. Embarc., Arq. de Comp.
- E-mail:
  - roland.teodorowitsch@pucrs.br

# Sobre a disciplina

- Nome: Algoritmos e Estruturas de Dados I
- Código: 4645G-04
- Turma: 14
- Créditos: 4
- Carga-horária: 60 horas-aula
- Horário: 3CD 5CD (CD=9h45min-11h15min)
- Modalidade: presencial

# Sobre a disciplina

- Semestre: 2
- Pré-requisito:
  - Introdução à Programação - ECo ou Fundamentos de Programação
- Co-requisito:
  - Programação Orientada a Objetos - ECo ou Programação Orientada a Objetos
- É pré-requisito para:
  - Algoritmos e Estruturas de Dados II

# Objetivos

O aluno ao término da disciplina deverá ser capaz de:

- 1 Conhecer e utilizar as técnicas fundamentais para avaliar a complexidade de algoritmos.
- 2 Conhecer e diferenciar as estruturas de dados: listas, filas, pilhas e árvores.
- 3 Manipular estas estruturas de dados por meio de algoritmos.
- 4 Selecionar e construir estruturas de dados adequadas para aplicações específicas, bem como modelar estas aplicações.
- 5 Aplicar algoritmos de ordenação e de pesquisa na solução de problemas.

# Conteúdo

# Ementa

Construção e raciocínio sobre diferentes algoritmos e implementações para estruturas de dados lineares e hierárquicas: listas, filas, pilhas e árvores. Exame da adequação destes algoritmos na solução de diversas classes de problemas. Construção de algoritmos e implementações para problemas de ordenação e pesquisa. Discussão, análise e raciocínio sobre a complexidade de algoritmos e implementações correspondentes.



# Conteúdo (1/4)

4 grandes unidades

- Complexidade de algoritmos
- Estruturas lineares
- Classificação e pesquisa
- Árvores

# Conteúdo (2/4)

1. Complexidade de algoritmos
  - 1.1. Contagem de operações
  - 1.2. Notação  $O$
2. Estruturas lineares
  - 2.1. Estruturas contíguas X Estruturas encadeadas
  - 2.2. Coleções e suas operações de acesso
    - 2.2.1. Listas
    - 2.2.2. Pilhas
    - 2.2.3. Fila

# Conteúdo (2/4)

## 3. Classificação e pesquisa

3.1. Pesquisa sequencial X pesquisa binária

3.2. Classificação de dados

3.2.1. Bubble Sort

3.2.2. Insertion Sort

3.2.3. Mergesort

3.2.4. Quicksort

## 4. Árvores

4.1. Definições e representação

4.2. Árvores genéricas

4.3. Árvores binárias de pesquisa

4.4. Operações: caminhamento, pesquisa, inserção, remoção

4.5. Árvores balanceadas e sua eficiência

# Bibliografia Básica

CORMEN, T. H. **Algoritmos - teoria e prática**. 3 ed., Rio de Janeiro: Elsevier-Campus, 2012.

ELLIS, H.; SAHNI, S.; RAJASEKARAN, S. **Computer algorithms**. Silicon Press, 2007.

GOODRICH, M. T.; TAMASSIA, R. **Estruturas de dados e algoritmos em Java**. 5 ed., Porto Alegre: Bookman, 2013.

## Bibliografia Complementar

SEDGEWICK, Robert. **Algorithms in C++**. 3rd ed., Boston: Addison-Wesley, 1998. ISBN: 0201350882.

MCALLISTER, W. **Data structures and algorithms using Java**. Boston: Jones and Bartlett, 2009.

SEDGEWICK, Robert; WAYNE, Kevin. **Algorithms, Fourth Edition**. Addison-Wesley Professional, 4th ed., 2011. ISBN-10: 032157351X.

SZWARCFITER, Jayme L.; MARKENZON, Lilian. **Estruturas de Dados e Seus Algoritmos**. LTC, 3rd edição, Grupo GEN, 2010. ISBN: 978-85-216-2994-8.

AHO, A. V. **Foundations of computer science**. New York: Computer Science Press, 1998.

# Avaliação

# Avaliação

$$G1 = \frac{MT + P_1 + P_2}{3}$$

- $MT$  = média dos trabalhos do semestre, podendo permitir pesos diferentes entre os trabalhos
- $P_1$  = prova sobre os conteúdos das unidades 1, 2 e 3
- $P_2$  = prova sobre todo o conteúdo da disciplina

## Informações Gerais



# Avisos: Presenças e Faltas

- 1 encontro = 2 presenças ou faltas
- em 2023-2: 34 encontros (68 horas/aula) com presença contabilizada
- na semana de G2, a presença NÃO é contabilizada
- frequência mínima para aprovação: 75%
- limite de faltas = 25% de 68 = 17
- portanto, com 18 faltas (9 encontros) o aluno está REPROVADO POR FALTAS

# Avisos: Moodle

- Avisos pelo Mural
- Dúvidas pelo fórum
- Material de apoio
- Entrega de trabalhos e exercícios

# Avisos: Diversos

- Listas de exercícios com múltiplas entregas

# Avisos: Mapas Mentais

- São uma forma de representar conhecimento sobre determinado assunto
- Recomenda-se fortemente que o aluno construa Mapas Mentais dos conteúdos da disciplina
- Os Mapas Mentais poderão ser usados nas avaliações da disciplina (com exceção das provas PS e G2)
- Regras:
  - Um Mapa Mental por unidade do conteúdo programático
  - NÃO incluir textos grandes e/ou copiados e colados nos nodos do mapa
  - Cada Mapa Mental em uma folha A4 impressa
  - Todos os Mapas Mentais devem ser entregues uma semana antes da avaliação em que serão utilizados
- Mapas Conceituais também são uma alternativa interessante

## Avisos: Recomendações

- Dificuldades não esclarecidas em disciplinas anteriores NÃO serão resolvidas sem esforço adicional
- Consultem as obras disponíveis na biblioteca (livros físicos e on-line)
- Aproveitar a aula para realizar os exercícios
- Não deixe acumular trabalhos
- Não se aprende a programar estudando na véspera da prova...
- Reserve um horário de estudo na semana para cada uma das disciplinas
- "Disciplina é liberdade..." (letra da música Há Tempos, da banda Legião Urbana)
- Existe uma monitoria que presta apoio aos alunos com dúvidas (verifique horários na página de monitoria)

Dúvidas?

# Dúvidas?



# Mensagens Finais



# Mensagens Finais

## Platão

O objetivo da educação é o de nos ensinar a amar a beleza.

## Aristóteles

A educação tem raízes amargas, mas os seus frutos são doces.

É fazendo que se aprende a fazer aquilo que se deve aprender a fazer.

A alegria que se tem em pensar e aprender faz-nos pensar e aprender ainda mais.

A primeira qualidade do estilo é a clareza.

# Mensagens Finais

Albert Einstein

A única coisa que interfere com meu aprendizado é a minha educação.

Ralph Waldo Emerson

O que é ensinado em escolas e universidades não representa educação, mas são meios para obtê-la.

Derek Bok

Se você acha que educação é cara, experimente a ignorância.

# Mensagens Finais

Cora Coralina

Feliz aquele que transfere o que sabe e aprende o que ensina.

Guimarães Rosa

Mestre não é quem sempre ensina, mas quem de repente aprende.



# Revisão

# Introdução à Prog. (EC) - Prova P3 - 2022/1 - Prof. João B. Oliveira

- 1 Escreva uma função que recebe um vetor de inteiros, seu tamanho, um valor `val` e troca todas as ocorrências de `val` no vetor por `val+1`, exceto a última ocorrência.
- 2 Escreva uma função que recebe o nome de um arquivo que contém inteiros e examina o arquivo, imprimindo o maior inteiro que estiver nele. Você não sabe quantos inteiros estão no arquivo.
- 3 Para esta questão, suponha que você tem a struct

```
struct data {  
    int dia, mes, ano;  
};
```

Escreva uma função que recebe duas datas `d1` e `d2` e imprime a mais antiga delas. Suponha que já existe uma função `printdata()` que pode ser usada.

# Introdução à Prog. (EC) - Prova P3 - 2022/1 - Prof. João B. Oliveira

- 4 Escreva uma função que recebe um vetor de números inteiros e o seu tamanho e verifica se algum número que está no vetor é a soma de outros dois números do vetor.
- 5 Para as questões abaixo, suponha que você já tem a struct a seguir:

```
struct data {  
    int dia, mes, ano;  
};  
  
struct pessoa {  
    char nome[40];  
    struct data nasc, admissao, saida;  
    int identidade, cpf;  
};
```

e também um vetor de funcionários

```
struct pessoa funcs[50];
```

Escreva um algoritmo que imprime uma lista de todas as pessoas que nasceram em maio.  
E também um algoritmo que recebe o cpf de uma pessoa e imprime seu nome se ele é funcionário da empresa.