

Fundamentos de Algoritmos e Estrutura de Dados

Prof. André Gustavo Hochuli

gustavo.hochuli@pucpr.br

aghochuli@ppgia.pucpr.br

Plano de Aula

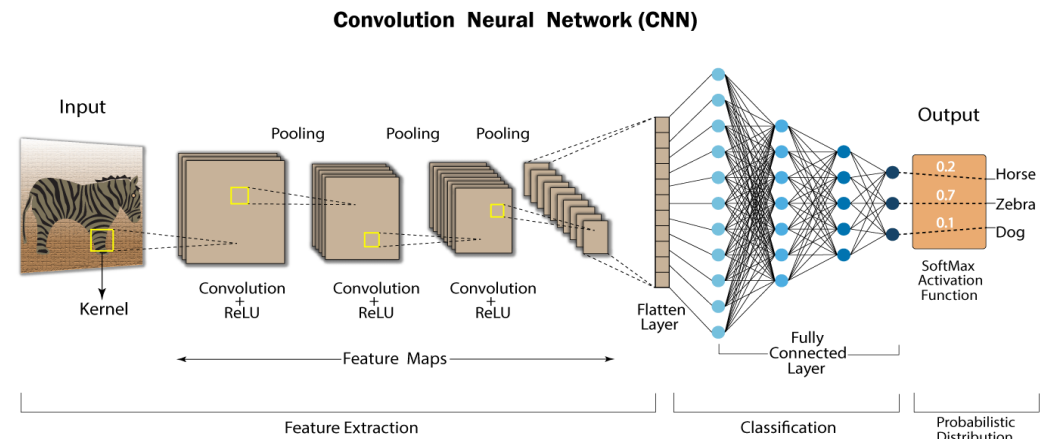
- **Apresentação do Professor**
- **O que esperar da disciplina?**
- **Plano de Ensino**
- **Ferramentas**

Prof. André Gustavo Hochuli

- Formação
 - Ciência da Computação [2004, PUCPR]
 - Mestre [2007, PPGIA/PUCPR]
 - Doutor [2018, PPGINF/UFPR]
- Experiência Profissional
 - P&D em Visão Computacional [2008-2013]
 - Professor Universitário [2014 - Atual]
- Linhas de Pesquisa
 - Aprendizagem de Máquina e Reconhecimento de Padrões



Hobbies:
Aviação
Futebol
Tecnologia

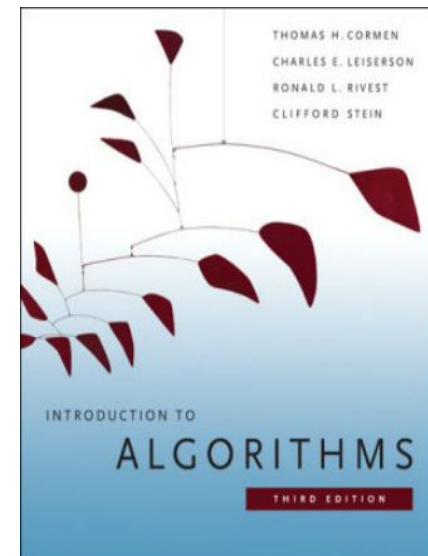


O que esperar da disciplina ?

- Abordagem Teórico - Prática
- Principais Tópicos em Estrutura de Dados
- Material em Inglês - Livros e Artigos
- Resolução de problemas do cotidiano
- Espaço para o estudante debater e trazer problemas/dúvidas
- Trabalhos em grupos
- Linguagens C e Python

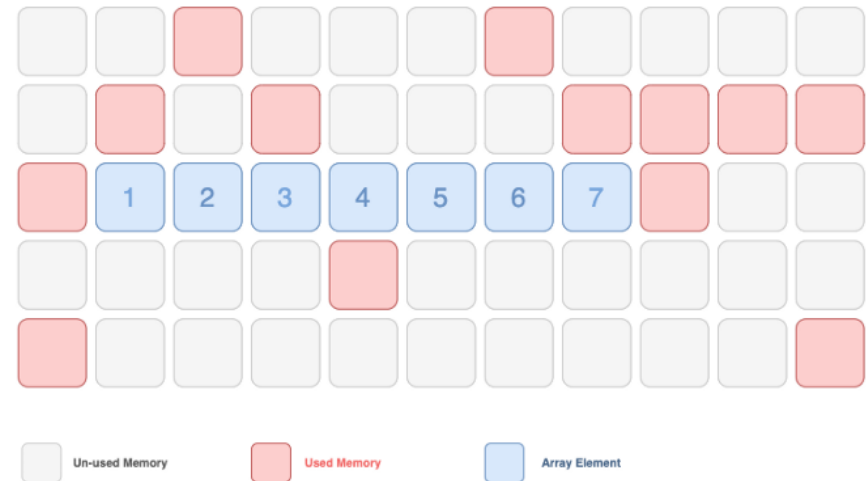
Plano de Ensino

- Introdução e Conceitos Básicos
- Métodos de Ordenação
- Estruturas de Dados Elementares (listas, pilhas, filas)
- Árvores e Métodos de Balanceamento
- Tópicos Avançados
 - Algoritmos Gulosos, Heurísticos, A*....
- Avaliação:
 - Trabalhos e Seminários
 - Trabalho de Recuperação
- Média:
 - Trabalhos/N_Trabalhos



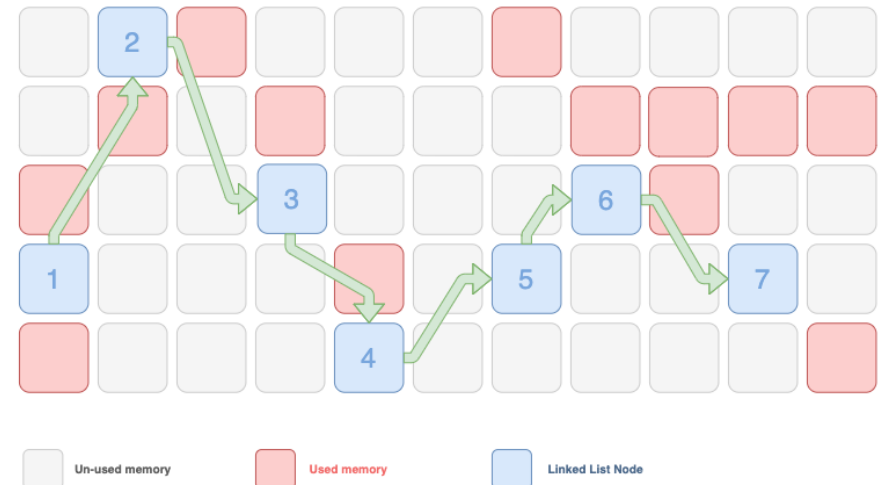
Introdução

- Arrays não apresentam desempenho ao armazenar grandes massas de dados e/ou dados complexos
- Alocação contígua
- Vantagens
 - Acesso é rápido e sequencial
 - Baixo Overhead
 - Requer baixo nível de programação
- Desvantagem
 - Inviável para grandes massas de dados
 - Limitado ao número de blocos sequenciais livres



Introdução

- Estrutura de dados utilizam sequências de ponteiros para blocos de memória
 - Alocação não-contígua
- Vantagens
 - Armazenar grandes massas de dados
 - Memória física é o limite
- Desvantagem
 - Desempenho
 - Alto Overhead
 - Requer alto nível de programação



Estruturas Comuns

- Conceito de alocação não-contigua
- Topologias Diferentes

- Listas



Array

- Pilhas

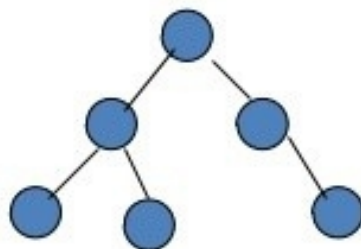
- Filas



Linked List

- Árvores

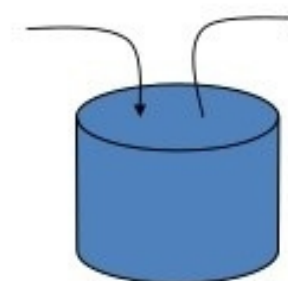
- Binárias
 - Red Black
 -



Tree



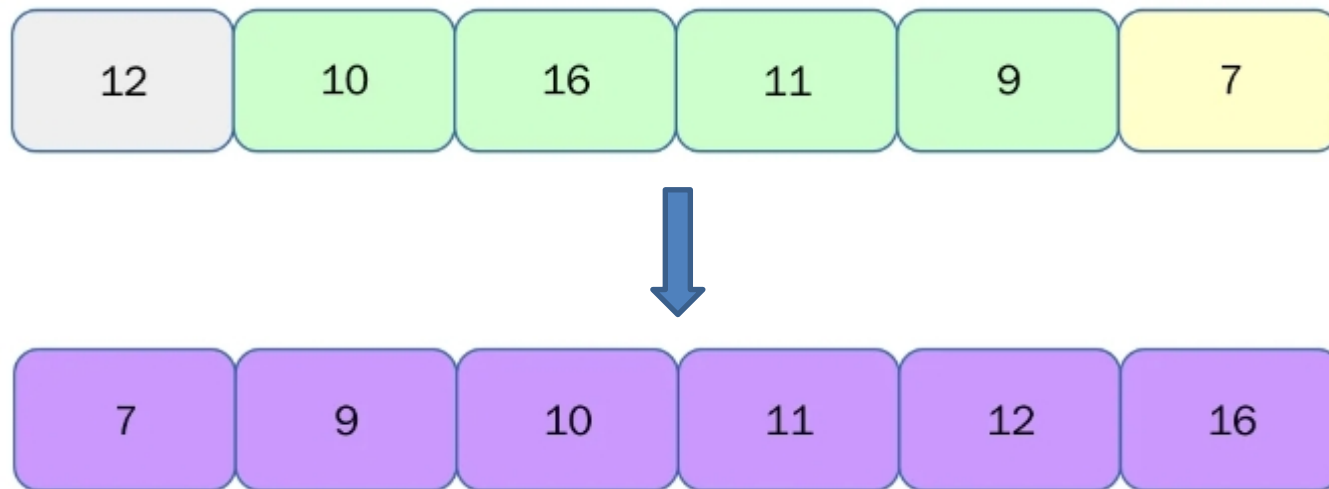
Queue



Stack

Ordenação

- Organizam os dados
- Melhora a performance de uma busca



Ordenação

- Bubble Sort
 - Varre o vetor comparando pares, trocando se o elemento posterior for menor que o anterior (ordem decrescente)

```
while (troca == 1)
{
    troca = 0;
    for (i = 0; i <= 3; i++)
    {
        if (numero[i] > numero[i + 1])
        {
            troca = 1;
            aux = numero[i];
            numero[i] = numero[i + 1];
            numero[i + 1] = aux;
        }
    }
}
```

Ordenação

- **Outros métodos:**
 - Bubble Sort
 - Insert Sort
 - Selection Sort
 - Merge Sort
 - Quick Sort
 - Shell Sort
 - Heap Sort

Metódos de Ordenação (Trabalho)

- Algoritmos
 - **Grupo A)** Insert Sort, Selection Sort, BubbleSort
 - **Grupo B)** Merge Sort , Quick Sort, Shell Sort, Heap Sort
- **Em trios, implementar dois algoritmos de cada grupo (a) e (b)**
- **Avaliar:**
 - a) Tempo de execução
 - b) Número de trocas
 - c) Número de iterações
- Utilize vetores de inteiros, preenchidos aleatoriamente com 50, 500, 1000, 5000
- Apresente a média, considerando ao menos 5 rodadas para cada tamanho de vetor
- Apresentação para a turma (10 pontos)
 - Apresentar análises e pseudo-códigos com teste de mesa

Para a próxima semana....

- Pesquisa sobre as estruturas de dados Lista, Fila e Pilha.
- Leitura Recomendada:
- <http://117.211.166.170:8080/jspui/bitstream/123456789/1552/1/Linked.pdf>
- Bons estudos e boa semana!