

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]
- Postdoc [2019, PPGIA/PUCPR]
- Postdoc [2020, LITS/Université de Rouen – FR]

- **Experiência Profissional**

- P&D em Visão Computacional [2008-2013]
- Professor Universitário [2014 - Atual]

- **Linhas de Pesquisa**

- Aprendizagem de Máquina e Reconhecimento de Padrões

- **Contato:** aghochuli@ppgia.pucpr.br | gustavo.hochuli@pucpr.br

-



Hobbies:

Aviação

Esportes

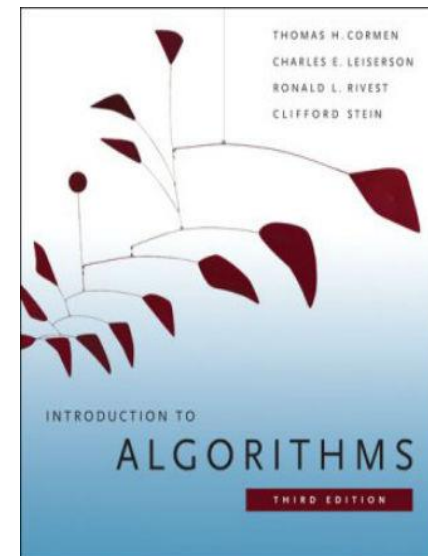
Tecnologia & Pesquisa

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

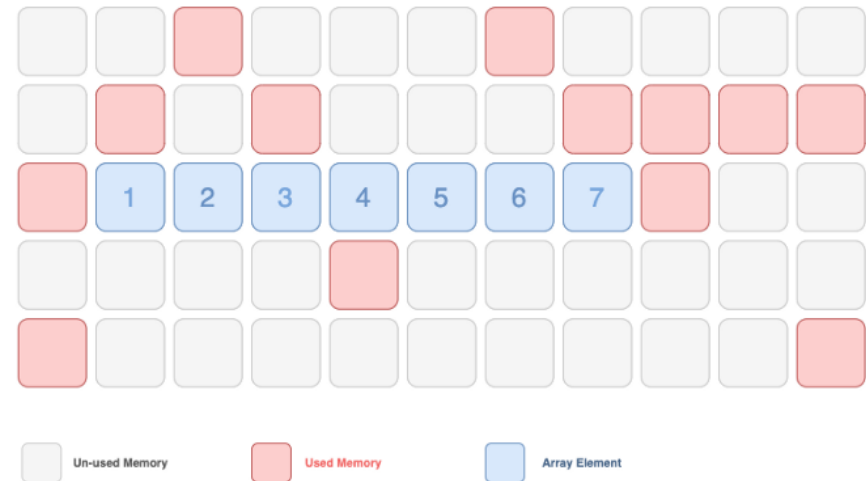
Plano de Ensino

- 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



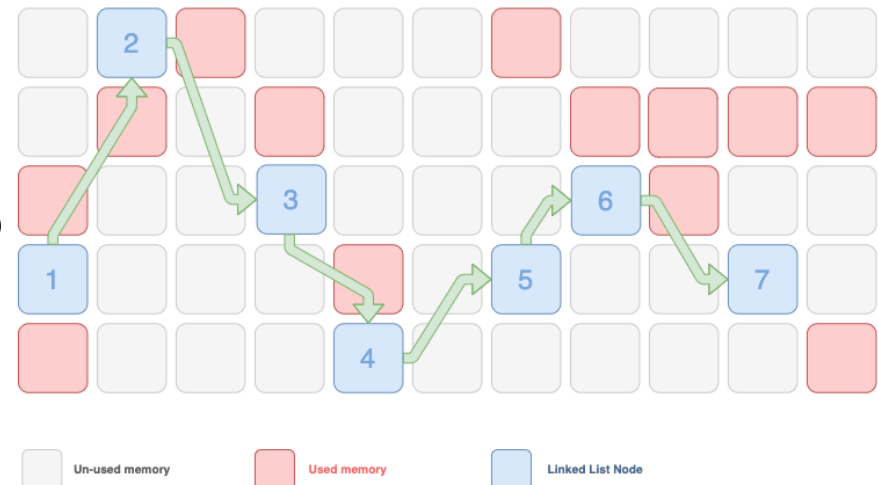
Introdução

- Estrutura de dados utilizam sequências de ponteiros para blocos de memória

- Alocação não-contígua

- Vantagens

- Armazenar grandes massas de dado
- Memória física é o limite



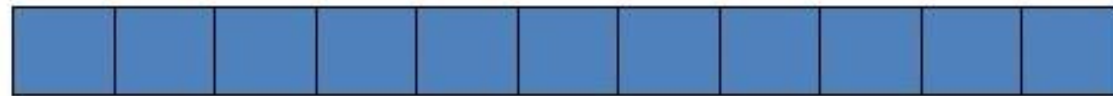
- Desvantagem

- Desempenho
- Alto Overhead
- Requer alto nível de programação

Estruturas Comuns

- Conceito de alocação não-contigua
- Topologias Diferentes

- Listas



Array

- Pilhas

- Filas



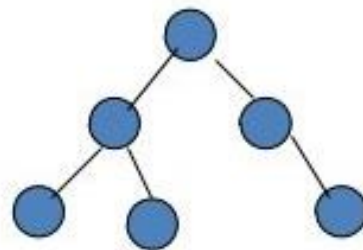
Linked List

- Árvores

- Binárias

- Red Black

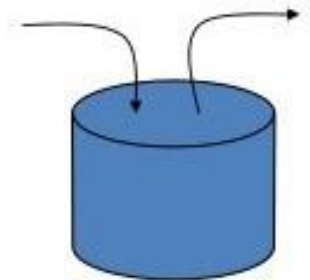
-



Tree



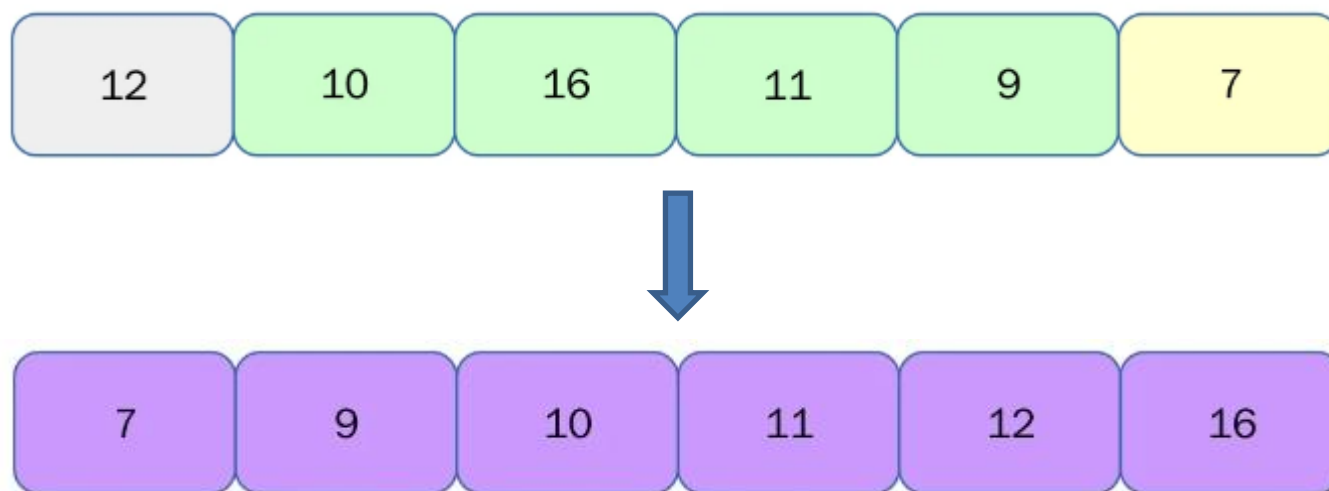
Queue



Stack

Ordenação

- Estruturam os dados
- Aumenta 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**
 - **Grupo B) Merge Sort , Quick Sort, Shell Sort, Heap Sort**
- **Em trios, implementar um algoritmo de cada grupo (a) e (b)**
 - a) Tempo de execução
 - b) Número de trocas
 - c) Número de iterações
- Utilize vetores de inteiros, preenchidos aleatoriamente com 50, 500, 5000
- Apresente a média, considerando ao menos 5 rodadas para cada tamanho de vetor
- Apresentação para a turma (10 pontos)

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!