**UENF**

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

**Curso:** Ciência de Computação **Data:** 28/03/2025

**Atividade:** LE1 **Período: 3**º

**Disciplina:** Estrutura de Dados I

**Professor:** Fermín Alfredo Tang **Turno:** Diurno

**Nome do aluno: Ryan França Matrícula: 20240011128**

**Questões da LE1**

1.- (1,5 Pontos) Considerando os conceitos sobre TADs, consulte os textos: **Backes**, A. Algoritmos e Estruturas de Dados em Linguagem C.*Capítulo 4 "Tipo Abstrato de Dados -TAD"*e **Celes**, W. Introdução a Estruturas de Dados com Técnicas de programação em C. Capítulo 12 " Tipo Abstrato de Dados" e realize as seguintes tarefas:

i) Implementar um TAD (TAD Ponto) para representar um ponto em R2. Defina separadamente a interface (arquivo.h) e a implementação (arquivo.c). Teste o seu TAD com uma aplicação (main) que ilustre o uso de todas as funções do TAD; [0,5 Ponto]

ii) Implementar um TAD (TAD Circulo) para representar um círculo em R2. O TAD deve utilizar necessariamente o TAD Ponto do item i). Teste o seu TAD com uma aplicação que ilustre o uso de todas as funções do TAD; [1,0 Ponto]

2.- (2,5 Pontos) Implementar um TAD (TAD Matriz) para representar matrizes alocadas de maneira dinâmica.

i) Defina a interface do TAD Matriz, e uma aplicação (main) que ilustre o uso de todas as funções do TAD Matriz; Utilize como referência a seção 12.2.3 de **Celes**, W. Introdução a Estruturas de Dados com Técnicas de programação em C. [0,5 Ponto]

ii) Implemente o seu TAD Matriz usando um vetor dinâmico simples. Consulte a Seção 7.3.1 do livro de Celes. [1,0 Ponto]

iii) Implemente o seu TAD Matriz usando um vetor de ponteiros. Consulte a Seção 7.3.2 do livro de Celes. [1,0 Ponto]

3.- (2,0 Pontos) Considerando os conceitos sobre eficiência de algoritmos, consulte o capítulo 3 de “Estruturas de Dados Descomplicada - Andrés Backes”, e realize as tarefas:

* Implementar os algoritmos de ordenação: BubbleSort, SelectionSort e InsertionSort e teste cada algoritmo usando um vetor de tamanho n=10.
* Gerar um vetor aleatório de tamanho n, para n suficientemente grande, (ver a sugestão dada na Tabela);
* Realizar um experimento, executando os três algoritmos usando o mesmo vetor aleatório gerado em ii), e registre o tempo de ordenação de cada um (em milissegundos);
* Repetir o experimento, modificando os algoritmos de forma a contar o número de operações realizadas (comparações e atribuições) por cada algoritmo. Considere que cada troca equivale a 3 atribuições, e que um deslocamento equivale a uma atribuição.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tam. *n*** | **Bubble Sort** | | | **Selection Sort** | | | **Insertion Sort** | | |
|  | *Tempo (ms)* | *N Comp* | *N*  *Atrib* | *Tempo (ms)* | *N Comp* | *N*  *Atrib.* | *Tempo (ms)* | *N Comp* | *N*  *Atrib* |
| 50.000 | 7495 | 1.249.831.620 | 1.862.652.096 | 7042 | 2499950000 | 3715368694 | 2.624 | 1.241.868.062 | 1.241.918.061 |
| 100.000 | 31250 | 4.999.189.239 | 7.427.241.675 | 28293 | 9.999.900.000 | 14.853.815.320 | 10.591 | 4.951.694.448 | 4.951.794.447 |

4.- (2,0 Pontos) Com base no capítulo 1 de “Data Structures\_A Pseudocode Approach with C – Gilbert e Forouzan”, re-escrever o programa 1-4 como um TAD Lista para criar uma lista de nós com **inserção no final da lista** apenas. Sendo que cada nó possui 2 campos. O primeiro é um ponteiro a uma estrutura que compreende a id do estudante (inteiro) e o coeficiente de rendimento CR (float). O segundo campo é um ponteiro de ligação. No programa de aplicação, leia um arquivo de pelo menos 10 estudantes e teste a criação da lista. Use a função de comparação genérica do programa 1-6.

5.- (2,0 Pontos) Escreva um **algoritmo recursivo** para determinar se uma *string* é um palíndromo. Uma *string* é um palíndromo se pode ser lida para frente e parta trás com o mesmo significado. As letras maiúsculas e os espaços podem ser ignorados. Teste seu algoritmo com os seguintes palíndromos:

* A base do teto desaba.
* A cara rajada da jararaca.
* Acuda cadela da Leda caduca.
* A dama admirou o rim da amada.
* A droga do dote é todo da gorda.

E como pelo menos um caso que não seja palíndromo.

**Atribuído:** Em Duplas.

**Entrega:** Código Fonte

**Apresentar:** Execução e Explicação