**UENF**

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

**Curso:** Ciência de Computação **Data:** 04/04/2023

**Atividade:** LE1 **Período: 3**º

**Disciplina:** Estrutura de Dados I

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

**Nome do aluno: Matrícula:**

**Questões da LE1**

1.- (2,0 Pontos) Considerando questões de alocação de memória e estruturas de dados, tomando como base o capítulo 2, do livro: “Estrutura de Dados com Algoritmos e C - Marcos Laureano”, realize as seguintes tarefas:

* Implementar os programas 2.4, 2.5, 2.7 e 2.8, corrigindo caso necessário;
* Explique a diferença entre o programa 2.7 e 2.8 no tratamento das matriz.

A principal diferença entre os dois códigos está na alocação de dados do vetor, já que o 2.7 utiliza o calloc para isso e o 2.8 utiliza o malloc. Além disso o 2.8 na chamada da função "aloca" envia o endereço do vetor.

2.- (2,0 Pontos) Considerando os conceitos sobre TADs, consulte o capítulo 4 do livro: Estruturas de Dados Descomplicada – Andrés Backes, e realize as seguintes tarefas:

* Implementar um TAD que represente um cilindro.
* Defina a estrutura para armazenar os dados do cilindro (posição, raio e altura);
* Defina as funções para criar/inicializar uma instancia de cilindro; alterar os dados do cilindro; funções que retornem a sua área e o seu volume; e uma função que destrua uma instância do cilindro.
* Teste o seu TAD com uma aplicação de exemplo, que permita criar pelo menos dois cilindros, modificar seus dados, e calcular seus volumes e áreas.



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 | 5200 | 1249975000 | 1859273721 | 2306 | 1250025000 | 150000 | 1500 | 621943517 | 621993516 |

4.- (2,0 Pontos) Considerando os conceitos sobre eficiência de algoritmos, realize as seguintes tarefas:

i) Implementar as versões: A) iterativa e B) recursiva do algoritmo para calcular o n-êsimo número da série de Fibonacci. Teste cada algoritmo usando parâmetro n=5;

ii) Realizar um experimento, executando os dois algoritmos, para n suficientemente grande, de forma a identificar o limite de execução de cada algoritmo. Registre o tamanho do problema e o tempo de execução em cada caso, conforme a tabela.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fibonacci Iterativo** | | **Fibonacci Recursivo** | |
| **Tam.**  **n** | ***Tempo (seg.)*** | **Tam.**  **n** | ***Tempo (seg.)*** |
| 10 | 0.02315 | 10 | 0.02668 |
| 20 | 0.02278 | 20 | 0.02661 |
| 30 | 0.02011 | 30 | 0.1164 |
| 40 | 0.02124 | 40 | 0.8214 |
| 50 | 0.02236 | 50 | 77.37 |
| 100 | 0.02161 |  |  |

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