

DISCIPLINA DE ESTRUTURA DE DADOS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - CAMPUS DE CRATEÚS

CURSOS: CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

DISCIPLINA: ESTRUTURA DE DADOS

PROFESSORES: BRUNO CASTRO E WELLINGTON FRANCO

ALUNO: _____

MATRICULA _____ **TURMA** _____ **NOTA** _____

- 1 - Use caneta esferográfica de tinta azul ou preta tanto para marcar ou escrever as respostas;
- 2 – A prova terá será realizada de 8h até 22h;
- 3 – Não é permitido que o se comunique com os demais estudantes nem troque material com eles ou consulte material bibliográfico, cadernos ou anotações de qualquer espécie;
- 4 – A prova deverá ser enviada exclusivamente pelo SIGAA. Caso você tenha necessidade de enviar mais de um arquivo deve enviar compactado .zip;
- 5 - O enunciado das questões contém todas as informações necessárias para respondê-las. A interpretação do enunciado faz parte da prova.

Tipos Abstratos de Dados que podem ser usados durante a prova.

```
TAD - Pilha
typedef struct pilha Pilha;
typedef int Pilhaltem;

Pilha* pilha_create();

void pilha_destroy(Pilha* p);

void pilha_print(Pilha *p);

int pilha_is_empty(Pilha *p);

int pilha_size(Pilha *p);

int pilha_insert(Pilha *p, Pilhaltem data);

int pilha_remove(Pilha *p, Pilhaltem* data);

void pilha_free(Pilha *p);
```

TAD – Lista

```
typedef struct fila Fila;
typedef int Filaltem;

Fila* fila_create();

void destruirFila( Fila* f );

void fila_print(Fila *f);

int fila_is_empty(Fila *f);

int fila_size(Fila *f);

int fila_insert(Fila *q, Filaltem item);

int fila_remove(Fila *q, Filaltem* data);

void fila_free(Fila *q);
```

1. (1.0 Ponto) - Desenhe o estado da pilha de execução após a execução da última instrução:

```
void main( ){
    int *a, *b, c = 8, d = 2;
    a = &c;
    b = &d;
    *a = 5;
    (*a)+=10;
    *b = *a;
}
```

2. (0.5 Ponto) - Uma pilha implementa o mecanismo de inserção/remoção:

- a. FIFO
- b. FIFA
- c. LIFO
- d. FFLL
- e. N.D.A.

3. (0.5 Ponto) - Uma fila implementa o mecanismo de inserção/remoção:

- a. FIFO
- b. FIFA
- c. LIFO

- d. FLL
- e. N.D.A.

4. (1.0 Ponto) - Marque as alternativas com 1 para verdadeiro e 0 para afirmações falsas:
- a. () A estrutura Pilha é comumente usada para resolver problemas de interpretação de expressões algébricas.
 - b. () A estrutura Fila pode ser utilizada para resolver o problema da correta parentização de uma expressão.
 - c. () É possível implementar uma pilha usando apenas uma fila e nenhuma outra estrutura de dados, inclusive arrays.
 - d. () É possível implementar uma fila usando somente uma pilha e nenhuma outra estrutura de dados, inclusive arrays.
5. (1.0 Ponto) - Quais as vantagens de se programar com TADs?
6. (1.5 Ponto) - Desenvolva um TAD para uma esfera. Inclua as funções de inicializações necessárias e as operações que retornem seu raio, a sua área e o seu volume.
7. (1.5 Ponto) - Escreva uma função que, dado duas filas, concatene as duas filas. Retorne a fila concatenada em F1. F2 deve ficar vazia.
8. (1 Ponto) - Dois algoritmos A e B possuem complexidade n^5 e $2n$, respectivamente. Você utilizaria o algoritmo B ao invés do A. Em qual caso? Exemplifique.
9. (1.0 Ponto) - Crie uma função chamada print_rec no programa Lista para imprimir todos os elementos da lista de forma recursiva.
10. (1.0 Ponto) - Implemente no método main(...) de uma função chamada test_pilha, um programa que leia 10 números e proceda, para cada um deles, como segue:
- a. se o número for par, insira-o na pilha;
 - b. se o número lido for ímpar, retire um número da pilha;
 - c. Ao final, esvazie a pilha imprimindo os elementos.
11. (Extra – DESAFIO - 1.5 Pontos) - Dada uma fila de caracteres com dígitos e letras, desenvolva uma função que retorne uma fila onde as letras são mantidas na mesma ordem e os dígitos fiquem na ordem inversa, como nos exemplos abaixo. Dica: utilize uma fila e uma pilha.
- A1N5T7W8O -> ANTWO8751**
- 4MC9H4Q6 -> MCHQ64934**