

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Curso de Bacharelado em Ciência da Computação
2º Trabalho de Algoritmos e Estrutura de Dados 1
Profa. Gina M. B. Oliveira

- Deve ser enviado até **09/07/2018** (apenas os exercícios indicados).
- A apresentação individual dos códigos será agendada posteriormente.
- Os códigos deverão ser implementados somente em Linguagem C, sendo necessária a utilização das estruturas de dados conforme discutidas em sala.

PARTE A – PILHAS (Entregar 1a, 1b, 2c, 4)

- 1) Implementar o TAD Pilha usando alocação **estática/seqüencial**. A TAD deve conter todas as operações vistas em sala e laboratório: **Inicializar_Pilha, Pilha_vazia, Pilha_cheia, Empilha, Desempilha, Lê_topo, Imprimir (do topo para a base)**, além de incorporar as operações a seguir:
 - a) *Imprimir_reversa: imprimir os elementos da pilha, da base para o topo.
 - b) *Palindrome: verifica se uma string de entrada é uma palindrome.
 - c) Pares_e_impares: empilha uma seqüência qualquer de inteiros positivos digitados pelo usuário. Quando o último elemento for inserido, o conteúdo da primeira pilha deve ser distribuído em outras duas pilhas: uma contendo os valores pares e outra contendo os valores ímpares.
- 2) Implementar o TAD Pilha usando alocação **dinâmica/encadeada**. A TAD deve conter todas as operações vistas em sala e laboratório: **Inicializar_Pilha, Pilha_vazia, Empilha, Desempilha, Lê_topo, Imprimir (do topo para a base)**, além de incorporar as operações a seguir:
 - a) Imprimir_reversa: imprimir os elementos da pilha, da base para o topo.
 - b) Palindrome: verifica se uma string de entrada é uma palindrome.
 - c) *Pares_e_impares: empilha uma seqüência qualquer de inteiros positivos digitados pelo usuário. Quando o último elemento for inserido, o conteúdo da primeira pilha deve ser distribuído em outras duas pilhas: uma contendo os valores pares e outra contendo os valores ímpares.
- 3) Implementar um programa que faça conversões de números inteiros na base 10 para outras bases, de acordo com a opção do usuário. Conversões que devem ser previstas: Decimal para Binário (implementada em sala) e Decimal para Octal. Utilizar a implementação do TAD Pilha usando alocação **estática/seqüencial**. Obs: Opcional: Conversão Decimal para Hexadecimal.
- 4) *Implementar um programa para manipulação de expressões matemáticas envolvendo variáveis literais de A a J, operadores (+ (adição), - (subtração), / (divisão), * (multiplicação), ^ (potenciação)) e os delimitadores de escopo tipo parênteses (“(, ””). Utilizar a implementação do TAD Pilha usando alocação **dinâmica/encadeada**.
Para tal, o programa deve ter as seguintes funcionalidades:
 - Entrada dos valores das literais: o usuário deve associar os valores a todas as literais de A a J.

- Entrada de expressões: o usuário deve optar entre entrar com expressões em 3 formatos: a) forma pós-fixa, b) forma infixa com uso de parênteses em todas as operações para indicar a precedência. c) forma infixa com uso de parênteses eventuais (quando necessário, para modificar a precedência da operação). Se o usuário optar pelo formato b) ou c), o programa deverá realizar a conversão da expressão para a forma pós-fixa e imprimir a expressão resultante da conversão.
- Avaliação da expressão: o programa deve avaliar a expressão digitada pelo usuário (após a conversão para a forma pós-fixa, se necessário), associando os valores das literais e imprimindo o resultado da expressão.

PARTE B – FILAS (Entregar apenas 9 e 10)

- 5) Implementar o TAD Fila usando alocação **estática/seqüencial circular (desprezo de uma posição do vetor)**. A TAD deve conter todas as operações vistas em sala e laboratório: Inicializar_Fila: Fila_é_vazia: Fila_é_cheia: Insere_fila; Remove_fila: Imprimir.
- 6) Implementar o TAD Fila usando alocação **estática/seqüencial circular (com contador de elementos)**. A TAD deve conter todas as operações vistas em sala e laboratório: Inicializar_Fila: Fila_é_vazia: Fila_é_cheia: Insere_fila; Remove_fila: Imprimir.
- 7) Implementar o TAD Fila usando alocação **dinâmica/encadeada simples (não circular)**. A TAD deve conter todas as operações vistas em sala e laboratório: Inicializar_Fila: Fila_é_vazia: Fila_é_cheia: Insere_fila; Remove_fila: Imprimir.
- 8) Implementar o TAD Fila usando alocação **dinâmica/encadeada circular**. A TAD deve conter todas as operações vistas em sala e laboratório: Inicializar_Fila: Fila_é_vazia: Fila_é_cheia: Insere_fila; Remove_fila: Imprimir.
- 9) *Implementar o TAD Fila de Prioridade Ascendente usando alocação **dinâmica/encadeada e inserção ordenada**. Operações que o TAD deve contemplar:
 - Inicializar_fpa
 - Fpa_é_vazia
 - Fpa_é_cheia
 - Insere_fpa
 - Remove_fpa
 - Imprimir: imprimir os elementos da fpa, do início para o final.
- 10) *Implementar o TAD Deque usando alocação **dinâmica/duplamente encadeada**. Operações que o TAD deve contemplar:
 - Inicializar_Deque
 - Deque_é_vazia
 - Insere_início_deque
 - Insere_final_deque

- Remove_início_deque
- Remove_final_deque
- Imprimir: imprimir os elementos da deque, do início para o final.

11) Escrever um programa que simule o controle de uma fila de estacionamento. Imagine que o estacionamento possui 6 vagas cobertas e uma rua auxiliar onde os carros são colocados em fila à espera de uma vaga coberta, com capacidade para 5 carros e espaço para manobras. O sistema deve prever dois tipos de eventos (digitados pelo usuário na sequência que desejar):

- Chegada de carro.
- Saída de carro.

O controle desses eventos é feito da seguinte forma:

- Cada vez que um carro chega no estacionamento:
 - se existirem vagas cobertas, o carro é estacionado em uma delas.
 - se não existirem vagas cobertas, o carro é posicionado na fila de acordo com a ordem de chegada.
- Sempre que um carro sai do estacionamento:
 - se ele estiver em uma vaga coberta, o carro é retirado e o primeiro carro da fila (se não estiver vazia), ocupa a vaga.
 - se ele estiver na fila, simplesmente o carro é retirado da posição que estiver e os carros que estiverem na fila devem ser adiantados 1 posição.

O programa deve apresentar após cada evento a situação do estacionamento: vagas cobertas e fila de espera.