

Lista de Exercícios – Problemas de Listas Ligadas, Pilhas, e Filas

1: Implemente uma função *Lista* reverter(Lista* lista)* que recebe um ponteiro para Lista, e retorna uma Lista com uma sequência de elementos na ordem reversa. Exemplo:

Lista inicial: **cabeça** → 1 → 2 → 3 → 4 → **⊥**

Lista retornada: **cabeça** → 4 → 3 → 2 → 1 → **⊥**

2: Dado uma sequência de teclas digitadas, consistindo das teclas A-à-Z, espaço, e as teclas home (leva o cursor até o começo da linha) e end (leva o cursor até o fim da linha), retorne o texto final apresentado. A tecla home é representada pelo caractere '[' e a tecla end pelo caractere ']'. Exemplo:

Caracteres digitados: **"Bond[James "**

Texto final apresentado: **"James Bond"**

3: Uma calculadora de notação reversa polonesa funciona de forma especial, e permite cálculo de expressões matemáticas sem o uso de parênteses para indicar prioridade. A expressão matemática **5 * (8 - 4)** é representada como **5 8 4 - *** em notação reversa polonesa (*Reverse Polish Notation*). O algoritmo de uma calculadora reversa polonesa funciona através de uma pilha de números: **1)** capture um elemento (seja um número ou um operador) da entrada; **2a)** se for um número empilhe o mesmo; **2b)** se for um operador desempilhe dois números da pilha, aplique o operador entre eles, e empilhe o resultado obtido; **3)** repita a partir de 1 enquanto houver elementos para capturar; **4)** desempilhe um número (que será o único número na pilha, e representa o resultado final), imprima o número. Dica: Para facilitar você pode considerar de entrada números de apenas um dígito (de 0-9), precisando capturar apenas um caractere. Para converter de caractere para inteiro faça a operação: caractere - '0'. (Caractere menos '0').

Sequência de elementos: **5 3 + 5 ***

Resultado: **40**

(Veja um exemplo interativo de calculadora RPN no site: <http://www.meta-calculator.com/learning-lab/reverse-polish-notation-calculator.php>)



Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Câmpus Ponta Grossa

Lista de Exercícios – 26 de Outubro de 2015

Professor: Alessandro Luiz Stamatto Ferreira

4: Implemente uma solução para o clássico problema de balanceamento de parênteses, chaves e colchetes. O problema é responder a seguinte questão: dado um texto (String), toda abertura de parênteses/chaves/colchetes possui um fechamento análogo? Por exemplo, o texto: “Vou ao cinema (se não chover) ” possui um balanceamento de parênteses adequado. Já o texto: “O Japão é um País legal (e belo” está sintaticamente incorreto. Da mesma forma, expressões matemáticas dependem do balanceamento correto de parênteses/chaves/colchetes. A expressão “ $3 * (5 - 2) * (9 + 5)$ ” dispõem de parênteses corretamente usados, enquanto que a expressão “ $3 * (5 - 2 * (9 + 5))$ ” está escrita de forma incorreta. A solução mais fácil faz uso de uma **Pilha** de elementos de abertura. Cada elemento de abertura é empilhado, e para cada elemento de fechamento encontrado desempilha-se um elemento (que será de abertura) e deve ser verificado se o elemento de abertura desempilhado é do mesmo tipo do elemento de fechamento encontrado. Após processar todos caracteres do texto, o balanceamento estará correto se a **Pilha** estiver vazia.

5: Implemente uma **Fila** usando duas **Pilhas**. Use qualquer implementação de Pilha. (Não se preocupe com a performance).

6: Considere uma **Fila** de cinema em que pessoas vão entrando na sala (saindo da fila, desenfilerando), e outras vão chegando ao cinema (entrando ao fim da fila, desenfilerando). Desenvolva um programa que recebe N operações de fila (enfileirar ou desenfileirar uma pessoa), e após realizar essas N operações imprime a fila final. A entrada do programa é um número N de operações, seguido de N Strings, onde cada uma dessas ou é o primeiro nome de uma pessoa entrando na fila, ou o texto X que significa que o primeiro da fila entrou na sala (saiu da fila).

Entrada: 6 Alex Sarah X Gumiho X Ahri

Saída: Gumiho Ahri