Aula Prática 9

Resumo:

- Pilhas (stacks) e filas (queues).

Exercício 9.1

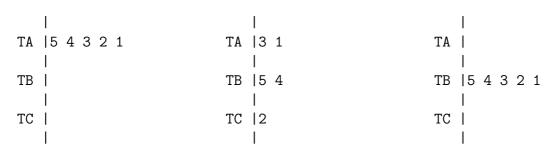
Faça um programa que detecte se uma sequência de letras e dígitos é um palíndromo (ou seja, se a sequência lida do início para o fim é igual à sequência lida do fim para o início). O programa deve ignorar todos os caracteres que não sejam letras ou dígitos, assim como ignorar a diferença entre maiúsculas e minúsculas. Por exemplo as frases: "somos" e "O galo nada no lago" são palíndromos.

Utilize uma estrutura do tipo Pilha e outra do tipo Fila para resolver este problema.

Exercício 9.2

Escreva um programa que permita visualizar, passo a passo, a resolução do problema das Torres de Hanói. Para esse fim utilize um módulo de Pilha (acrescido com um método apropriado de escrita de toda a pilha numa linha) como representação interna de cada torre.

A escrita das torres pode ter o seguinte aspecto:



Para poder visualizar a resolução do problema passo a passo utilize, por exemplo, uma instrução de leitura de uma linha in.nextLine() (ignorando essa entrada).

Sugestão: A resolução do problema fica facilitada se criar um módulo TorresDeHanoi (inicializado com o número de discos n), com três atributos (internos) do tipo pilha (um para cada torre), e com um serviço de escrita de todas as torres (para além, é claro, do serviço que resolve o problema, cujo algoritmo é idêntico ao feito na aula de recursividade).

Exercício 9.3

Construa uma calculadora com as quatro operações aritméticas básicas que funcione com a notação pós-fixa (Reverse Polish Notation¹. Esta notação dispensa a utilização de parêntesis e tem um implementação muito simples assente na utilização de uma pilha de números reais. Sempre que aparece um operando (número) ele é carregado para a pilha. Sempre que aparece um operador (binário), são retirados os dois últimos números da pilha (se não existirem temos um erro sintáctico na expressão) e o resultado da operação é colocada na PILHA.

Implemente este programa por forma a que os operados e os operadores sejam palavras (strings separadas por espaços) lidas do *standard input*. Exemplo de utilização:

\$ echo "1 2 3 * +" | java -ea p83

Stack: 1.0

Stack: 1.0 2.0

Stack: 1.0 2.0 3.0

Stack: 1.0 6.0

Stack: 7.0

 $^{^1\}mathrm{Nesta}$ notação os operandos são colocados antes do operador. Assim 2 + 3 passa a ser expresso por 2 3 +.