



Estrutura de Dados para Automação

Lista de Exercícios 04

Prof. Rodrigo da Silva Guerra

10 de maio de 2018

Pilhas - Torre de Hanoi

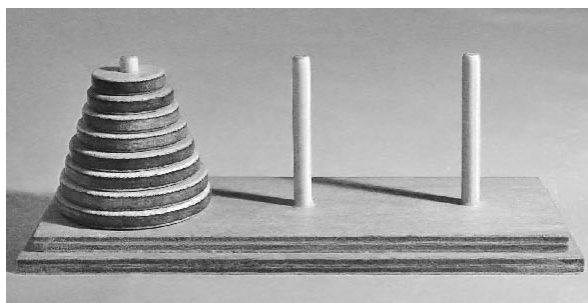


Figura 1: Torre de Hanoi

A chamada Torre de Hanoi é um quebra-cabeça baseado em pilhas, conforme ilustrado na Figura 1. O quebra-cabeça consiste em um conjunto de peças de tamanhos diferentes e três pilhas, aqui chamadas de pilhas A , B e C . Inicialmente estas peças estão todas empilhadas na pilha A . O jogo consiste em mover as peças, uma a uma de uma pilha a outra até formar novamente a pilha completa em C com a importante restrição de que nunca uma peça maior deverá ser colocada sobre uma menor.

Como qualquer peça pode apenas ser colocada sobre a pilha vazia ou sobre outra peça maior que ela, então a qualquer momento haverá apenas um movimento possível entre duas pilhas. Considere a notação $X : Y$ para representar o único movimento permitido entre as pilhas X e Y . A solução do quebra-cabeça consiste em repetir em sequência os movimentos $A : B$, $A : C$ e $B : C$ (no caso de um número par de peças) ou em repetir em sequência os movimentos $A : C$, $A : B$ e $C : B$ (no caso de um número ímpar de peças).

Exercício: Escreva um programa capaz de solucionar a Torre de Hanoi utilizando o conceito de pilhas estudado na disciplina. O programa deve criar três pilhas apenas, com as operações **push** (empilhar), **pop** (desempilhar) e **peek** (examinar o topo da pilha sem desempilhar). As peças deverão ser representadas por números inteiros positivos. Inicialmente o programa deve empilhar uma torre completa com 20 peças na primeira pilha. Após isso o programa deverá seguir um laço repetindo os movimentos de **pop** e **push** movendo os números de uma pilha para outra na ordem correta, utilizando **peek** para identificar o movimento correto. O programa deverá encerrar quando a última pilha contiver as 20 peças.

Dica: para um melhor acompanhamento faça uma função para imprimir na tela o conteúdo da pilha a cada iteração do laço.