Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Campus Maracanaú
Coordenadoria de Telemática
Curso de Bacharelado em Ciência da Computação
Disciplina: Programação Orientada a Objetos (2017.2)
Professor: Jefferson Figueiredo

EXERCÍCIO 4 – EX4

Assunto:
Passagem de Parâmetro.

Orientações:
A atividade deve ser feita de forma **individual**. Pesquisem as respostas em livros, apostilas ou na Internet. As respostas (ver regras abaixo) devem ser enviadas para o e-mail jefferson@lesc.ufc.br com o assunto **[POO 2017.2] – EX4** até o final da aula do dia 09/02.

Regras de criação dos programas:
Crie um novo projeto Java no Eclipse denominado **Exercicio4**. Nesse projeto deve conter as seguintes classes encapsuladas com suas devidas funcionalidades abaixo, a fim de resolver o problema das Torres de Hanói:

Classe Pino

Representa um dos pinos da Torre de Hanói onde valores inteiros representando discos de diferentes raios serão armazenados. Deve conter:

1. Um vetor (ou uma pilha) que represente o conjunto de discos e um inteiro que marque o índice do **topo** da torre (quantos discos contém o pino);
2. Um Construtor que exige o **tamanho** da torre em discos e instancia o vetor de discos com o tamanho correto;
3. Método **preencher( )** para que o pino inicie completamente preenchido (o pino de origem deve estar preenchido e os demais vazios no início do procedimento). Um pino completamente preenchido contém todos os discos do problema. Assim, um problema de tamanho 5, o método inicializará o pino com a lista * 5 4 3 2 1 (* é a base e os números representa os raios dos discos);
4. Um método **insere(int x)** deve receber um valor inteiro e adicionar no topo da pilha contida pelo pino;
5. Um método **retira()** deve retirar da pilha o disco do topo e retornar seu valor;
6. O método **exibir( )** deve imprimir na tela o estado atual do pino. Sugestão: utilize o pino na horizontal, com base à esquerda e topo à direita. Por exemplo: * 3 2 1, é um pino que contém três discos, com 3 na base e 1 no topo.

Classe TorresHanoi

Deve ter:

1. Três atributos Pinos (A, B e C);
2. O construtor deve exigir o tamanho do problema, passar esse valor para instanciar A, B e C e preencher o pino A;
3. Um método **mover( )**, que recebe como entrada dois pinos e retira o elemento do topo de um e insere esse elemento no topo do outro;
4. Método para exibir o estado atual da torre, exibindo seus três pinos e indicando em que passo o problema em questão, separando um passo de outro através de alguma divisão visual.
5. Método **solucionar()** deve executar o processo de transferir totalmente a torre do pino A para o pino C e chamar corretamente a rotina para exibir todos os passos.

Classe Teste

Essa classe deve conter o método main que realiza o seguinte procedimento:

1. Instancia uma TorreHanoi de tamanho 5;
2. Realiza uma chamada de solucionar( );

O resultado **deve exibir** o estado da torre **a cada passo** da solução.

Sugestão de exibição:

```
Passo 0
A* 3 2 1
B*
C*
-------------

Passo 1
A* 3 2
B*
C* 1
-------------

Passo 2
A* 3
B* 2
C* 1
-------------

Passo 3
A* 3
B* 2 1
C*
-------------

Passo 4
A*
B* 2 1
C* 3
-------------

Passo 5
A* 1
B* 2
C* 3
-------------

Passo 6
A* 1
B*
C* 3 2
-------------

Passo 7
A*
B*
C* 3 2 1
-------------
```

Torres de Hanói

"Torres de Hanói" é um jogo matemático onde dispomos de **3 pinos**: "pino origem", "pino de trabalho" e "pino destino". O "pino origem" contém **n discos** empilhados por ordem crescente de tamanho (o maior disco fica embaixo). O objetivo do jogo é levar todos os discos do "pino origem" para o "pino destino", utilizando o "pino de trabalho" para auxiliar a tarefa, e atendendo às seguintes restrições:

1. Apenas um disco pode ser movido por vez (o disco que estiver no topo da pilha de um dos pinos).

2. Um disco de tamanho maior nunca pode ser colocado sobre um disco de tamanho menor.