

### **Exercício Exposição**

Uma galeria de arte pretende uma aplicação informática para auxiliar a gestão de exposições de quadros. Estas exposições têm a duração de um ano.

Nesse sentido é preciso implementar duas classes e que satisfaçam os seguintes requisitos:

- Classe *Quadro*:
  - Deve representar um quadro através da designação, do nome do autor e do ano de criação.
  - Tem de incluir o método *equals* reescrito.
  - Deve implementar a interface *Comparable* para estabelecer uma ordem nas suas instâncias, segundo o nome do autor.
- Classe *Exposicao*:
  - Deve representar uma exposição através da designação, do ano de realização e dos quadros exibidos.
  - Tem de incluir os seguintes métodos:
    - Método *equals* reescrito.
    - Método para adicionar a instância de *Quadro* recebida por parâmetro. Se a operação for bem-sucedida, deve retornar *true*. Caso contrário deve retornar *false*.
    - Método para remover a instância de *Quadro* recebida por parâmetro. Se a operação for bem-sucedida, deve retornar *true*. Caso contrário deve retornar *false*.
  - O método *toString* deve descrever os quadros por ordem alfabética dos autores.
  - Deve implementar a interface *Comparable* para estabelecer uma ordem nas suas instâncias, segundo o ano de realização da exposição.

O desenvolvimento destas duas classes deve ser feito da seguinte forma:

1. Elabore um diagrama de classes para visualizar o relacionamento entre as classes: *Exposicao* e *Quadro*.
2. Implemente a classe *Quadro*.
3. Crie uma classe principal, chamada *Main*, para testar as duas classes pretendidas.
4. Nesta classe, crie o método *listar* para apresentar, na consola, uma listagem dos objetos do contentor recebido por parâmetro. Considere um contentor do tipo *List*.
5. Invoque as funcionalidades da classe *Quadro* da seguinte forma:
  - a) Crie diversas instâncias de *Quadro*.
  - b) Armazene essas instâncias num contentor do tipo *ArrayList*.
  - c) Visualize os objetos do contentor utilizando o método *listar*.
6. Implemente a classe *Exposição*.

7. Invoque as funcionalidades da classe *Exposição* usando o seguinte procedimento:
  - a) Crie diversas instâncias de *Exposicao*, usando as instâncias de *Quadro* criadas anteriormente. Algumas destas instâncias devem ser partilhadas por todas as exposições criadas.
  - b) Armazene estas instâncias num contentor do tipo *ArrayList*.
  - c) Visualize os objetos deste contentor reutilizando o método *listar*.
8. Modifique o conteúdo de uma das instâncias de *Quadro* partilhada por todas as exposições. Para confirmar estas modificações, visualize novamente os objetos do contentor de exposições.
9. Programe uma listagem do contentor de exposições por ordem decrescente do ano da exposição.
10. Invoque e verifique o resultado do método da classe *Exposicao* para remover um quadro.
11. Crie testes unitários para testar todos os métodos relevantes das classes implementadas.
12. Analise a cobertura de testes através do plugin Maven JaCoCo (Java Code Coverage).