



PCS 3111 - Laboratório de Programação Orientada a Objetos para Engenharia Elétrica

2021

Aula 06 – Herança e Polimorfismo I

Atenção

- Código inicial a ser usado na resolução dos exercícios encontra-se **disponível no Discord**.
- Submeta um arquivo comprimido (faça um “.zip” – **não pode ser “.rar”**) colocando apenas os arquivos “.cpp” e “.h”. Não crie pastas no “zip”.
- Comente a função *main* ao submeter.

Exercício 01

Considere a classe **Artista**, já fornecida. Construa agora a classe **Banda**, filha de **Artista**. Essa classe recebe no construtor o número de membros em **quantidadeDeMembros**, além dos parâmetros já recebidos pelo construtor de **Artista**. A seguir são apresentados os métodos específicos a essa classe.

```
Banda(int numeroDeMembros, int quantidadeMaxima, string nome);  
~Banda();  
  
int getNumeroDeMembros();  
  
void imprimir();
```

- No destrutor da Banda, escreva a seguinte mensagem:

Banda com <numeroDeMembros> membros destruída

Exemplo: Se a banda tiver 5 membros, a mensagem será:

Banda com 5 membros destruída

- Altere a visibilidade dos atributos necessários da classe **Artista** (private ou protected).
- Implemente o método `getNumeroDeMembros()`, que retorna a quantidade de membros.
- Implemente o método `imprimir()` para realizar a impressão:

<nome> - <numeroDeMembros> membros

Por exemplo, para a **Banda** ABC com 5 membros seria impresso:

ABC - 5 membros

- Implemente a função teste (em teste.cpp) da seguinte maneira:



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais

1. Declare uma variável da classe *Artista* e atribua-lhe um objeto da classe *Banda* de nome *Snarky Puppy* com 20 membros e 5 de quantidade máxima;
2. Adicione à *Snarky Puppy* a música *Lingus*, de duração 645 segundos;
3. Adicione à *Snarky Puppy* a música *Tio Macaco*, de duração 343 segundos;
4. Imprima *Snarky Puppy*, como um objeto da classe *Banda*. Use `static_cast` para fazer a conversão do artista *Snarky Puppy* para uma banda.
5. Delete *Snarky Puppy*;

Observação: na aula que vem veremos o que significa a palavra reservada *virtual* no destrutor de *Artista*. Por enquanto não se preocupe com isso.

Exercício 02

Implemente a classe **Usuario**. Ela contém um vetor de ponteiros do tipo **Artista**, alocado dinamicamente. Adicione os atributos necessários para o funcionamento da classe e implemente seus métodos). **Inclua os arquivos “.h” e “.cpp” referentes à classe Usuario ao projeto do Code::Blocks** (clique com o botão direito no projeto e selecione “Add files..”).

```
class Usuario{
public:
    Usuario(string login, int maximoFavoritos);
    virtual ~Usuario();

    string getLogin();
    bool adicionar(Artista* favorito);
    Artista** getFavoritos();
    int getQuantidadeDeFavoritos();

    void imprimir();
};
```

- Declare um vetor de **Artistas** como atributo (para armazenar os favoritos), mas apenas o crie no construtor, com tamanho `maximoFavoritos`.
- O método **getLogin** deve informar o login passado no construtor.
- O método **getFavoritos** retorna o vetor com os artistas favoritos adicionados.
- O método **getQuantidadeDeFavoritos** retorna a quantidade de artistas favoritos adicionados (use um atributo adicional para guardar essa informação).
- O método **adicionar** não deve adicionar o mesmo artista favorito mais de uma vez, nem adicionar uma quantidade acima de **maximoFavoritos**. Se for possível adicioná-lo, retorne **true**; Caso contrário, retorne **false**.
 - Veja se o artista já foi adicionado pelo uso de “==” para comparar se as variáveis apontam para o mesmo objeto na memória.
- O método **imprimir** já consta implementado.
- No destrutor destrua apenas o vetor de artistas alocado dinamicamente. **Não destrua os Artistas.**



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO
PAULO
Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais

- Renove a função teste, para tanto considere os seguintes passos:
 1. Crie uma Artista de nome *Elis Regina* e quantidadeMaxima 2;
 2. Adicione à *Elis Regina*, nesta ordem, as músicas: *Tiro ao alvaro*, de duração 162 segundos; e *Triste* e duração e duração 162 segundos;
 3. Crie uma Banda de nome *Snarky Puppy* com 20 membros;
 2. Adicione à *Snarky Puppy*, nesta ordem, as músicas *Lingus*, de duração 645 segundos; e *Tio Macaco*, de duração 343 segundos;
 3. Crie uma usuária com login *Mae*, com dois artistas favoritos (use esse valor como máximo), nesta ordem: *Elis Regina* e *Snarky Puppy*;
 6. Imprima *Mae*;
 5. Delete, nesta ordem, *Mae*, *Elis Regina*, *Snarky Puppy*;

Para pensar: Verifique a forma como é feita a impressão da Banda ***Snarky Puppy*** na impressão de *Mae*. Como seria o esperado?

Testes do Judge

Exercício 1

- Banda é classe filha de Artista;
- Destrutor: Envia a mensagem;
- Métodos: *getNome* e *getQuantidadeMaximaMusicas*;
- Método: *getNumeroDeMembros*;
- Teste do método imprimir;
- Teste da função teste.

Exercício 2

- Usuario com objetos Artista: getters
- Usuario com objetos Banda: getters;
- Usuario com objetos Artista e Banda: getters;
- Adicionar artistas iguais;
- Adicionar com vetor cheio.
- Teste da função teste