

Desafio – POO e Manipulação de Coleções de Dados utilizando LINQ

Olá, Autoplayer!

Seja bem-vindo ao desafio do módulo de Lógica de Programação da capacitação. Esse desafio tem por objetivo avaliar sua capacidade de criar estruturas básicas da Programação Orientada a Objetos (POO) e manipular coleções de dados utilizando o LINQ para construir consultas do básico até o avançado.

Junto ao arquivo do desafio, está uma planilha Excel que contém os dados que você deverá utilizar para resolução das questões. Como sugestão, recomendo a instalação e utilização da biblioteca NPOI para a leitura do arquivo Excel. Cada uma das colunas do Excel corresponde a uma propriedade do objeto a ser criado.

Como primeiro passo, é necessário que você crie um projeto .NET. Isso pode ser realizado utilizando o comando `dotnet new console` dentro da pasta que desejar criar seu projeto. A partir disso, desenvolva-o conforme as instruções abaixo.

Estruturas:

- **Classe Música:**
 - Código
 - Data de Lançamento
 - Nome
 - Artista
 - Álbum
 - Gênero
 - Duração (em minutos)
 - Gravadora
 - País
 - Idioma

Orientações:

- Os atributos devem ser protegidos de SET (`{get; protected set;}`), ou seja, só devem permitir alterações dentro da própria classe ou classes derivadas (herança).
- Crie os métodos públicos necessários para sets nos atributos da classe de acordo com as seguintes regras (lançando Exception):

- A data deve ser diferente do valor padrão do tipo `DateTime` (`DateTime.MinValue`);
- Todas as strings, como nome e artista, não devem ser nulas ou espaços em branco.
- A duração da música deve ser maior que zero.
- Crie um construtor para receber todos os atributos e montar o objeto da classe utilizando os métodos SET criados.

Questões:

1. **Qual é a maior duração de uma música?** (0,5)
Exemplo de saída esperada: A música de maior duração possui 12min.
2. **Quantos artistas únicos temos na nossa base de dados?** (0,5)
Exemplo de saída esperada: Temos 80 artistas diferentes cadastrados em nossa base.
3. **Quantos álbuns foram lançados mensalmente? Faça uma lista ordenada ascendente dos meses e as respectivas quantidades.** (0,5)
Exemplo de saída esperada:
 - janeiro/2024: 50 álbuns
 - fevereiro/2024: 20 álbuns
 - março/2024: 60 álbuns
4. **Crie um ranking**
 - a. **dos 5 gêneros musicais com mais músicas.** (0,4)
Exemplo de saída esperada:
 - 1º Lugar: Pop – 30 músicas
 - 2º Lugar: Rock – 20 músicas
 - b. **dos 3 álbuns com mais músicas.** (0,2)
Exemplo de saída esperada:
 - 1º Lugar: Álbum B – 30 músicas
 - 2º Lugar: Álbum C – 20 músicas
 - c. **dos 5 países que mais lançaram músicas.** (0,4)
Exemplo de saída esperada:
 - 1º Lugar: Brasil – 25 músicas
 - 2º Lugar: Alemanha – 10 músicas
5. **Em relação às gravadoras, quantas temos em nossa base? Crie um ranking das 5 gravadoras com mais músicas lançadas.** (0,5)
Exemplo de saída esperada:
Temos 10 gravadoras cadastradas em nossa base.
 - 1º Lugar: Gravadora A – 50 músicas

- 2º Lugar: Gravadora B – 25 músicas

- 3º Lugar: Gravadora C – 12 músicas

6. **Qual o idioma com maior número de músicas lançadas por mês?** (0,5)

Exemplo de saída esperada:

- janeiro/2024 - Inglês – 50 músicas

- fevereiro/2024 - Espanhol – 25 músicas

- março/2024 - Português – 12 músicas

*O restante da pontuação (0,5) será referente a avaliação da estrutura e organização do código conforme os requisitos.

Desafios Extras:

Como um extra para seu aprendizado e avaliação, estão esses desafios abaixo, que permitirão que você pratique ainda mais suas habilidades de LINQ e POO, evoluindo o escopo do sistema proposto.

1. **Recomendação musical mágica** (1,0)

Imagine que você está desenvolvendo um sistema de recomendação de músicas baseado nas preferências dos ouvintes. Crie uma classe **Ouvinte** que contenha o nome do ouvinte, uma lista de gêneros favoritos e uma lista de músicas ouvidas.

Implemente um método na classe **Ouvinte** que receba como parâmetro uma lista de músicas e retorne uma lista de recomendações de músicas (ordenadas por data de lançamento, das mais recentes para as mais antigas) que correspondam aos gêneros favoritos do ouvinte e que ele ainda não tenha ouvido. Utilize LINQ para realizar essa operação.

2. **Análise de Tendências Musicais** (1,0)

Você está desenvolvendo uma ferramenta para analisar tendências musicais ao longo do tempo. Crie uma classe **TendenciaMusical** que contenha o gênero musical, o ano e o número de músicas lançadas nesse ano para o gênero.

Implemente um método na classe **TendenciaMusical** que receba como parâmetro uma lista de músicas e retorne uma lista de objetos **TendenciaMusical** que represente a evolução do número de músicas lançadas por gênero ao longo dos anos. O resultado deve ser ordenado pelo ano de forma ascendente.

* A nota desses desafios é extra e será somada aos valores obtidos nas questões anteriores, sendo 4 pontos a nota total máxima.