Licenciatura em Engenharia de Sistemas Informáticos

U.C. Programação Orientada a Objetos (POO)

2024/2025

FASE 1

Docente: Luís Ferreira

Aluno: José António da Cunha Alves

Nº 27967

08/11/2024

Conteúdo

Enunciado

1 Motivação

Pretende-se que sejam desenvolvidas soluções em C# para problemas reais de complexidade moderada. Serão identificadas classes, definidas estruturas de dados e implementados os principais processos que permitam suportar essas soluções. Pretende-se ainda contribuir para a boa redação de relatórios.

2 Objetivos

• Consolidar conceitos basilares do Paradigma Orientado a Objetos;
• Analisar problemas reais;
• Desenvolver capacidades de programação em C#;
• Potenciar a experiência no desenvolvimento de software;
• Assimilar o conteúdo da Unidade Curricular.

3 Problema a Explorar

(vii) Comércio eletrónico: sistema que permita a gestão de uma loja online. *keywords*: produtos, categorias, garantias, stocks, clientes, campanhas, vendas, marcas.

Introdução

Este documento é uma descrição do trabalho realizado na primeira fase do trabalho prático da unidade curricular de Programação Orientada a Objetos.
Neste trabalho, é proposto desenvolver um programa que torne possível a gestão de uma loja online, tendo como termos indispensáveis *produtos, garantias, vendas, clientes, categorias, stocks, campanhas* e *marcas*. Assim sendo, é necessário que o programa contemple funções que permitam todo o tipo de operações de gestão, desde criação de ficha de produto/cliente, bem como a gestão dos stocks dos respetivos produtos, datas de fim de garantias, datas de venda, entre outros. Esta primeira fase contempla apenas a definição de classes indispensáveis ao projeto, bem como as funcionalidades básicas de gestão das mesmas.

Este trabalho tem como objetivos: a consolidação de conceitos basilares do Paradigma Orientado a Objetos; a análise de problemas reais, neste caso, de gestão de uma loja; o desenvolvimento de capacidades de programação em *C#*; o potenciamento da experiência no desenvolvimento de *software* e a assimilação do conteúdo lecionado na Unidade Curricular em questão.

Todo o código fonte e respetiva documentação podem ser encontrados no seguinte repositório GitHub.

Revisão de Literatura

- Programação Orientada a Objetos – Material das aulas;
- Documentação – Doxygen Quick Reference;
- Qualidade do Código – *Clean Code – A Handbook of Agile Software Craftsmanship*; de Robert C. Martin.
- .NET Coding Conventions – Microsoft.

Convenções de Nomenclatura Utilizadas (*Microsoft .NET Coding Conventions*)

Classes e Interfaces:

- Classes e tipos públicos devem ter nomes em **PascalCase**.
- Interfaces devem começar com a letra "I", seguida de um nome em PascalCase (ex: *IListManagement*, *IClient*).

Métodos:

- Deve utilizar-se **PascalCase** para métodos públicos e internos (ex: *AddClient*, *RemoveProductFromSale*).
- Métodos devem ter nomes que descrevam claramente a ação ou propósito (ex: *AddClientToSale*).

Propriedades e Campos:

- Propriedades públicas e internas em **PascalCase** (ex: *MakeList*, *ClientList*).
- Atributos privados e variáveis de instância usam **camelCase** e um prefixo '_' (ex: *_id*, *_durantionInYears*).
- Constantes e campos *readonly* podem ser nomeados em **PascalCase** (*MaxProducts*).

```
public class Client
{
    #region Attributes
    int _clientID;
    string _name;
    string _contact;
    static int _clientCount=0;
    #endregion
```

Variáveis Locais e Parâmetros:

- Deve utilizar-se **camelCase** para variáveis locais e parâmetros (ex: *campList*).
- Devem escolher-se nomes descritivos para melhorar a clareza, evitando abreviações excessivas.

Padrões e Convenções de Estilo (*Microsoft .NET Coding Conventions*)

Espaçamento e Identação:

- Identação com 4 espaços (não usar tabulações), para manter o padrão da maioria dos editores de C#.

Colocação de Chaves:

- Devem usar-se chavetas de abertura '{' na mesma linha da declaração (*if*, *for*, *while*), e chavetas de fecho numa linha nova.

Comentários e *XML Documentation*:

- Devem comentar-se métodos e classes utilizando **comentários XML** (///). Descreva parâmetros e valor de retorno, incluindo exceções lançadas.
- Deve utilizar-se *tags* XML como *<summary>, <param>, <returns>, <exception>*, para fornecer documentação completa.

Nomes de Ficheiros:

- Ficheiros de código devem ser nomeados de acordo com a classe pública principal que ele contém. Por exemplo, a classe *Client* deve estar no arquivo *Client.cs*.

Tratamento de Exceções:

- Deve utilizar exceções claras e específicas.
- Deve evitar capturar exceções genéricas sem tratamento adequado.

```
/// <summary>
/// Method to calculate the total price of a sale, given the products list and a campaign code.
/// </summary>
/// <returns>The total price to pay.</returns>
2 references
public decimal TotalPrice()
{
    decimal total = 0;

    total=_products.TotalPrice();

    if (Campaign.VerifyApplicability(this.Campaigns))
    {
        total *= (1-this.Campaigns.Discount);
    }

    return total;
}
```

Utilização de LINQ

LINQ (*Language Integrated Query*) é um recurso da linguagem *C#* que permite a consulta e manipulação de coleções de dados de forma consistente e expressiva. Este recurso unifica a forma de consultar diferentes estruturas de dados, sejam *arrays*, listas, bases de dados, entre outros, utilizando sintaxe similar à de consultas SQL.

Principais Características de LINQ:

Integração com a Linguagem:

LINQ é integrado diretamente na linguagem *C#*, permitindo a execução de consultas diretamente no código, sem necessidade de *strings* SQL separadas ou outras linguagens externas.

Suporte a Diversas Fontes de Dados:

- O LINQ pode ser utilizado para trabalhar com:
  - **Coleções em memória**: como *List<T>*, *Array*, *Dictionary<TKey, TValue>* (via *LINQ to Objects*).
  - **Bases de dados**: como o SQL Server (via *LINQ to SQL* ou *Entity Framework*).
  - **XML**: consulta e manipulação de dados em formato XML (via *LINQ to XML*).

Sintaxe Declarativa:

- Permite descrever **o que** se quer fazer (o resultado desejado) em vez de **como** fazer (detalhes de implementação).
- Exemplos de operadores: *where*, *select*, *order by*, *group by*.

Strongly Typed:

- O compilador verifica a consulta LINQ no momento da compilação, ajudando a evitar erros, identificando-os antes da execução do programa.

Benefícios do LINQ

- **Consistência**: Uma única abordagem para consultar diferentes estruturas de dados.
- **Legibilidade**: A sintaxe declarativa facilita a compreensão do código.
- **Segurança de Tipos**: Deteção de erros aquando da compilação.
- **Redução de Código**: Evita códigos complexos e repetitivos.

Limitações

- Pode ser menos eficiente em alguns casos específicos, dependendo do contexto e da estrutura de dados.
- Em bases de dados, a tradução para SQL pode gerar consultas menos otimizadas se não for bem configurada.

O LINQ é amplamente usado em C# devido à sua simplicidade e flexibilidade na manipulação de dados.

Exemplo de utilização do LINQ no projeto:

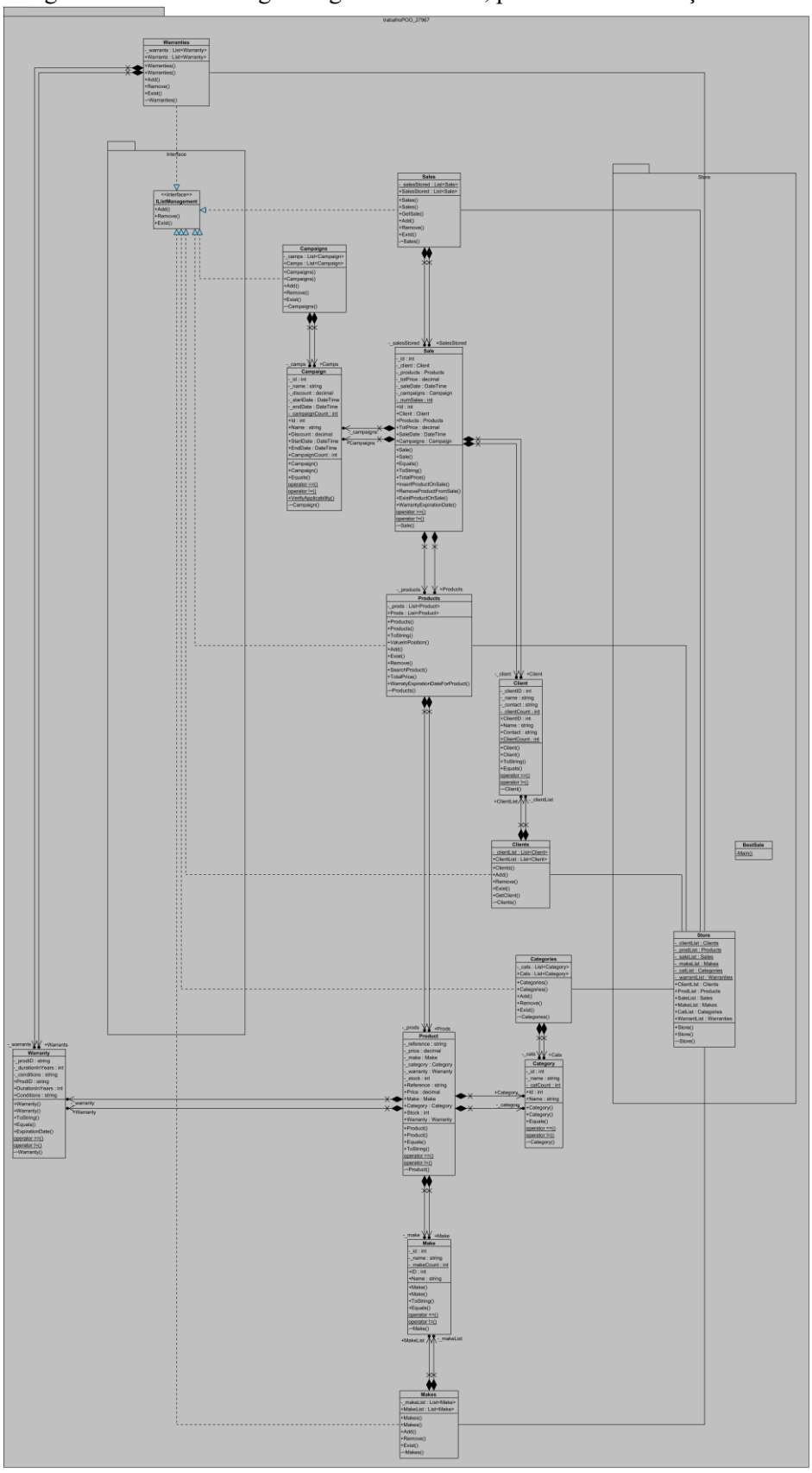
```
/// <summary>
/// Method used to calculate the total price of products in a list of products.
/// </summary>
/// <returns></returns>
1 reference
public decimal TotalPrice()
{
    return _prods.Sum(p => p.Price);

}
```

Trabalho Desenvolvido

Diagrama de Classes:

Figura 1 - Diagrama de Classes. Segue original em anexo, para melhor resolução.



Estrutura de Classes:

- ***BestSale*** – Classe Principal.
- ***Campaign*** – Definição de atributos de campanha, propriedades e métodos para gestão das mesmas.
- ***Campaigns*** – Classe de agregação de ***Campaign***, que contém os métodos para gestão da pluralidade.
- ***Category*** – Definição de atributos de categoria, propriedades e métodos para gestão das mesmas.
- ***Categories*** – Classe de agregação de ***Category*** que contém os métodos para gestão da pluralidade.
- ***Client*** – Definição de atributos de cliente, propriedades e métodos para gestão dos mesmos.
- ***Clients*** – Classe de agregação de ***Client***, que contém os métodos para a gestão da pluralidade.
- ***Make*** – Definição de atributos de marca, propriedades e métodos para gestão das mesmas.
- ***Makes*** – Classe de agregação de ***Make***, que contém os métodos para gestão da pluralidade.
- ***Product*** – Definição de atributos de produto, propriedades e métodos para gestão dos mesmos.
- ***Products*** – Classe de agregação de ***Product***, que contém os métodos para gestão da pluralidade.
- ***Sale*** – Definição de atributos de venda e propriedades e métodos para gestão das mesmas.
- ***Sales*** – Classe de agregação de ***Sales***, que contém métodos para a gestão da pluralidade.
- ***Store*** – Definição de atributos de loja, propriedades e métodos para gestão da mesma.
- ***Warranty*** – Definição de atributos de garantia, propriedades e métodos para gestão das mesmas.
- ***Warranties*** - Classe de agregação de ***Warranty***, que contém métodos para a gestão da pluralidade.

Interfaces:

- ***IListManagement*** – Interface que mostra como implementar as funções de gestão de listas. (Adicionar, Remover, Existe).

Ponto de Situação e Trabalho Futuro

O programa resultante é ainda bastante embrionário, visto que há ainda alterações que devem ser feitas. Estas alterações visam a otimização do programa, bem como a tentativa de melhoria da própria implementação, no que à qualidade do código diz respeito.

Neste momento, foram apenas definidas as classes que deverão ser utilizadas ao longo do processo, não considerando necessariamente estruturas de dados adequadas ao melhor desempenho, sendo essa uma das possíveis alterações futuras. Mais ainda, deve também ser implementado todo o procedimento de tratamento de exceções, visto ser também um tema a ser ainda abordado em aula.

A constante revisão e limpeza do código é também um fator a ter em conta.