

Universidade da Beira Interior

Departamento de Informática



**Departamento de
Informática**

G02-2022: Trabalho de POO

Elaborado por:

Pedro Hilário nº45850
Ruben Sampaio nº45763
Rúben Ferraz nº45590
Ruben Serrano nº46325

Orientador:

Professor/a Doutor/a Maria Paula Prata de Sousa

30 de dezembro de 2022

Agradecimentos

A realização do presente relatório não seria possível sem o apoio, contributo e esforço de várias pessoas que direta ou indiretamente influenciaram o rumo deste trabalho.

Assim sendo, pretendemos agradecer a todos que sempre nos encorajaram a seguir em frente e a fazer sempre melhor.

À professora Maria Paula Prata de Sousa, pela sua orientação, total colaboração e disponibilidade, pelos seus ensinamentos que contribuem para o nosso enriquecimento educacional, por toda a ajuda prestada, não apenas neste trabalho, mas fundamentalmente ao longo de todo o semestre, sendo um privilégio e uma honra sermos seus educandos. A ela, o nosso muito Obrigado!

A todos os docentes que contribuem para a nossa formação e crescimento académico ao longo desta licenciatura, pelo saber que transmitem, os valiosos conhecimentos que nos incutem e pela excelência da qualidade técnica de cada um.

Aos nossos colegas de curso pela amizade e solidariedade, sempre disponíveis para nos ajudar, aconselhar e encorajar nos momentos cruciais desta caminhada estudantil.

Aos companheiros com os quais desenvolvemos este trabalho, pela dedicação, empenho inextinguível e saudavelmente exigível, pela partilha do esforço e dos inúmeros desafios que enfrentamos, sempre com o espírito colaborativo.

E por fim, cada elemento do grupo, agradece de forma especial à sua família, pela confiança no nosso progresso, pelo apoio incondicional e por nos incentivarem e apoiarem em todas as áreas da nossa vida.

A todos o nosso sincero e profundo Muito obrigado!

Conteúdo

Conteúdo	ii
1 Introdução	1
1.1 Âmbito, Enquadramento e Motivação	1
1.2 Motivação	1
1.3 Objetivos	2
1.4 Abordagem	2
1.5 Organização do Documento	3
2 Tecnologias e Ferramentas Utilizadas	5
2.1 Introdução	5
2.2 Secções Intermédias	5
2.3 Conclusões	6
3 Implementação e Testes	7
3.1 Introdução	7
3.2 Detalhes de Implementação e Funções	7
3.3 Testes	9
3.4 Conclusões	10
4 Conclusões e Trabalho Futuro	11

Capítulo

1

Introdução

1.1 Âmbito, Enquadramento e Motivação

O aumento cada vez mais significativo e essencial das novas tecnologias de informação com o objetivo de uma utilização através de meios mais expeditos, viáveis e eficazes, leva a que se implemente programas que facilitem ao utilizador o uso desses meios de uma forma prática e rápida!

O presente trabalho consiste no desenvolvimento de um programa com novas funcionalidades que responda a essas necessidades, ou seja, na criação e implementação de um programa com tais características.

Com base nos conhecimentos provenientes de outras Unidades Curriculares (UC's), decidiu-se começar a trabalhar neste projeto.

Este trabalho que consiste na implementação de um programa, que consiga gerir os serviços fornecidos por uma empresa que pela concordância dos elementos do grupo optamos por escolher uma Agência de aluguer de automóveis sendo capaz de manipular qualquer tipo de dados que sejam alterados pelo utilizador.

Este projeto enquadra-se no âmbito da Unidade Curricular (UC) de Programação Orientada a Objetos (POO).

1.2 Motivação

Com o avanço tecnológico urge a necessidade de criar programas com ferramentas de execução rápida e fácil e este trabalho surge como uma resposta a essa necessidade, pois demonstra o desenvolvimento de um programa que armazena e administra dados específicos que o utilizador aplica habitualmente.

1.3 Objetivos

No âmbito da UC de POO elaborámos o presente trabalho prático, tendo como principal objetivo, implementar um programa em que seja possível gerir os serviços fornecidos por uma Agência de aluguer de automóveis podendo para cada entidade realizar operações base de manipulação de dados sendo estas criar, visualizar, atualizar e eliminar.

A aplicação deve também poder efetuar operações que permitam a gestão dos serviços fornecidos e ainda permitir obter um conjunto de estatísticas sobre o funcionamento da empresa.

Procedendo desta forma, pretende-se guardar informação útil e necessária ao utilizador, que a poderá utilizar futuramente de uma forma mais eficaz, célere e prática! Para a realização do presente trabalho e com o objetivo de enriquecimento do mesmo, foram propostas as seguintes funcionalidades:

1. A aplicação deverá ter persistência de dados, usando objectos do tipo *File* e *ObjectStreams* para armazenar os dados.
2. A interface com o utilizador deverá ser em texto.
3. Deve ser elaborado um relatório que descreva a aplicação, explique a estrutura da solução construída e justifique as opções tomadas. O relatório não deve ter mais de 10 páginas.

1.4 Abordagem

Na abordagem ao trabalho a realizar, começou-se por uma reunião dos elementos do grupo, a fim de se decidir qual o programa a utilizar, que métodos escolher e também selecionar sites e fóruns de pesquisa que nos fornecesse informação útil e adequada ao pretendido.

Para colmatar certas dúvidas que foram surgindo ao longo da elaboração do trabalho, houve necessidade de recorrer ao superior conhecimento da professora da disciplina, para nos orientar e esclarecer de forma a haver uma melhor prestação nas tarefas a realizar.

A organização do trabalho passou por uma planificação das tarefas e tópicos a realizar, de forma a tornar o desempenho mais produtivo e eficaz. Após planificação, foi distribuída aos vários elementos do grupo, os tópicos que cada um especificamente devia trabalhar, e consequentemente as tarefas a executar para o cumprimento desses tópicos. Essa distribuição baseou-se em certos critérios, nomeadamente o talento, aptidão e conhecimento de cada um, para o tópico e tarefa a atribuir.

Foram ainda definidos objetivos a atingir e a desempenhar para cada um dos membros do grupo. O mesmo reuniu frequentemente para partilhar e dar a conhecer o que já estava elaborado, e se assim se entendesse relevante e oportuno, proceder a alterações ou correções.

1.5 Organização do Documento

De modo a refletir o trabalho que foi feito, este documento encontra-se estruturado da seguinte forma:

1. O capítulo 1 – Introdução – apresenta o projeto, a motivação para a sua escolha, o enquadramento para o mesmo, os seus objetivos e a respetiva organização do documento.
2. O capítulo 2 – Tecnologias e Ferramentas Utilizadas – enumera as plataformas utilizadas na edição do código e na criação do presente relatório, em \LaTeX .
3. O capítulo 3 – Implementação e Testes – onde são descritos os passos para a implementação dos algoritmos utilizados, bem como a sua explicação.
4. O capítulo 4 – Conclusões e Trabalho Futuro – onde são apresentadas as conclusões dos elementos do grupo, após a realização do trabalho e os possíveis trabalhos a serem realizados no futuro.

Capítulo

2

Tecnologias e Ferramentas Utilizadas

2.1 Introdução

Neste capítulo pretendemos explicar os motivos de decisão dos programas escolhidos, explanando os seus atributos e vantagens para o objetivo pretendido.

2.2 Secções Intermédias

Para a concepção do trabalho recorreremos a dois programas essenciais sendo estes: o Overleaf e o IntelliJ IDEA .

Optamos por escolher o Overleaf para a realização do relatório , pois o mesmo traz várias vantagens, tais como:

1. O padrão matemático em \LaTeX concebe funções e equações perfeitamente formatadas;
2. Podemos implementar comentários no mesmo espaço em que o conteúdo é procriado;
3. Em \LaTeX a linguagem é completa pois podemos formar funções que nos traz mais facilidade;
4. Não existe incompatibilidade entre versões;
5. \LaTeX é o modelo mais usado em diversas áreas de conhecimento;

6. Ao contrário de outros programas o \LaTeX é gratuito.

Utilizámos o IntelliJ IDEA para implementar o código trazendo este as seguintes vantagens:

1. É um programa que pode ser utilizado em vários tipos de software, (Linux, Windows, Mac, etc);
2. Pode ser escrito em diversos tipos de idiomas (português, inglês, espanhol, alemão, etc);
3. O IntelliJ IDEA é totalmente open-source, o que garante que todos consigam visualizar, averiguar e editar o código.

2.3 Conclusões

Em suma, o uso dos dois programas foi fundamental para a melhor execução do trabalho pois as vantagens de cada um permitiram criar sinergias que trouxeram valor adicional ao resultado obtido.

Capítulo

3

Implementação e Testes

3.1 Introdução

Este capítulo tem o propósito de esclarecer o método utilizado na implementação da solução, para o problema que nos foi apresentado pela professora. Indica também o método utilizado nos testes realizados, após a implementação estar concluída, na tentativa de verificar a existência de erros.

3.2 Detalhes de Implementação e Funções

As diversas funcionalidades presentes neste programa foram implementadas através de funções, que tornaram possível a sua existência e que ao longo de todo o programa possam ser utilizadas.

Utilizamos para a realização deste programa alguns imports para a facilitação e melhoramento de performance tais como:

1. `import java.io.Serializable;` - este import é uma interface de marcador que não tem quaisquer métodos nem campos. Assim, as classes que a implementam não têm de implementar quaisquer métodos. A serialização é feita usando o `ObjectOutputStream`.
2. `import java.util.ArrayList;` - este import permite manipular variáveis parecidas com arrays de uma forma mais simples.
3. `import java.io.*;` - este import ajuda os utilizadores a ler e a escrever dados.
4. `import java.util.Date;` - este import permite usar variáveis do tipo data.

O trecho de código seguinte mostra exemplos das funções onde estão implementadas as funcionalidades descritas anteriormente:

```
// Ler Utilizadores
public void listUsers() {
    String tableFormat_title_manageUsers = "%-6s %-9s %-40s %-30s %-100s";
    String tableFormat_manageUsers = "%-6d %-9b %-40s %-30s %-100s";

    // Print Table Title
    General.divider();
    System.out.format(tableFormat_title_manageUsers, "ID", "Admin", "Email", "Password", "Nome");
    System.out.println();

    if (!this.users.isEmpty()) {
        General.divider();

        for (User user : this.users) {
            System.out.printf(tableFormat_manageUsers, user.getId(), user.getIsAdmin(), user.getEmail(), user.getPassword(), user.getName());
            System.out.println();
        }
    }
}

// Adicionar Utilizador
public void addUser() {
    this.users.add(User.getData(1 + getBiggest(getIds_ofUsers())));
    writeFile(this.pathUsers, this.users);
}

// Atualizar Utilizador
public void updateUser(User user) {
    int id = user.getId();

    if (userExists(id)) {
        this.users.set(userIndex(user.getId()), user);
        writeFile(this.pathUsers, this.users);
    } else {
        System.out.println("O utilizador de id " + id + " não existe!");
    }
}

// Eliminar Utilizador
```

```
public void deleteUser(int id) {
    if (userExists(id)) {
        this.users.remove(userIndex(id));
        writeFile(this.pathUsers, this.users);
    } else {
        System.out.println("O utilizador de id " + id + " n o existe!");
    }
}

// Ler da base de dados (ficheiro .dat)
public <T> ArrayList<T> readFile(String pathDbFile) {

    try {
        ObjectInputStream InputStream = new ObjectInputStream(new
            FileInputStream(pathDbFile));

        return (ArrayList<T>) InputStream.readObject();
    } catch (IOException | ClassNotFoundException e) {
        System.out.println(e.getMessage());
    }

    return new ArrayList<T>();
}

// Escrever para a base de dados (ficheiro .dat)
public <T> void writeFile(String pathDbFile, ArrayList<T> tmpObject) {
    try {
        ObjectOutputStream OutputStream = new ObjectOutputStream(new
            FileOutputStream(pathDbFile));

        OutputStream.writeObject(tmpObject);
        OutputStream.flush();
    } catch (IOException e) {
        System.out.println(e.getMessage());
    }
}
```

3.3 Testes

Os testes começaram, primeiramente, por uma revisão ao código escrito numa tentativa de detetar erros de sintaxe que poderiam surgir. O compilador teve também um papel importante nesta parte, pois ajudou a encontrar erros que não tinham sido detetados na leitura do código. As funcionalidades

foram testadas pelos elementos do grupo, testando todos os casos possíveis, tais como a manipulação de valores.

Foi também verificado se o programa detetava quando o utilizador inseria valores não numéricos, garantindo que todo o tipo de inputs é validado.

3.4 Conclusões

Resumindo, a implementação deste trabalho passou pela criação de um conjunto de funções que foram utilizadas para executar todas as funcionalidades pedidas sendo estas visualizar, adicionar, alterar e eliminar desde utilizadores a distritos, classes de automóveis, automóveis e o seu aluguer.

A utilização de funções foi fundamental, pelo facto de as diversas tarefas que o programa realiza poderem ser utilizadas em qualquer momento, pelo que esta utilização torna essa tarefa mais simples para os programadores.

Capítulo

4

Conclusões e Trabalho Futuro

Com este trabalho desenvolveu-se a implementação de um programa com novas funcionalidades que facilitam ao utilizador usar para o fim a que se destina de uma forma rápida e eficaz.

Foi atingido e cumprido o objetivo que o grupo de trabalho se propôs, pois permitiu adquirir e aperfeiçoar competências na área de programação orientada a objetos que são uma mais valia na engenharia informática.

Portanto, Apesar de cada um dos elementos do grupo ter enriquecido os seus conhecimentos ao realizar o trabalho, todos têm a plena consciência de que é o início de um longo caminho que esperam percorrer e ao longo do qual ainda têm muito a aprender para se tornarem profissionais competentes.

Depois de muita troca de ideias entre os elementos do grupo e de muitas tentativas para resolver alguns problemas técnicos, não foi possível melhorar certas funcionalidades já aplicadas nem acrescentar outras no âmbito de aperfeiçoamento do programa.

Sem dúvida que um dos próximos objetivos para este trabalho será melhorar as capacidades do programa, com o objetivo de facilitar o uso por parte do utilizador e também, introduzir novas funcionalidades tais como mostrar qual o carro mais alugado