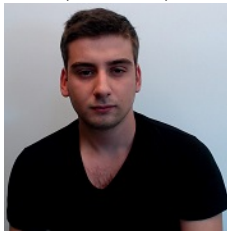


Programação Orientada aos Objetos  
***SmartCommunity***  
Relatório do Trabalho Prático - Grupo 2

Bruno Cunha Silva  
(a91649)



Leonor Lopes Caldas  
(a91674)



Tiago Rafael Fernandes Guimarães  
(a91689)



21 de Maio de 2022

# Conteúdo

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Descrição da Arquitetura das Classes</b>	<b>3</b>
2.1	<i>House</i> . . . . .	3
2.2	<i>Supplier</i> . . . . .	4
2.3	<i>SmartDevice</i> . . . . .	4
2.4	<i>SmartCamera</i> . . . . .	4
2.5	<i>SmartSpeaker</i> . . . . .	4
2.6	<i>SmartBulb</i> . . . . .	4
2.7	<i>SmartAC</i> . . . . .	5
2.8	<i>SmartTV</i> . . . . .	5
2.9	<i>Community</i> . . . . .	5
2.10	<i>Controller</i> . . . . .	5
2.11	<i>View</i> . . . . .	5
<b>3</b>	<b>Diagrama de Classes</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Descrição da Aplicação</b>	<b>8</b>
4.1	Estrutura . . . . .	8
4.2	Funcionalidades . . . . .	8
<b>5</b>	<b>Conclusão</b>	<b>13</b>

# Capítulo 1

## Introdução

Este trabalho prático da cadeira de Programação Orientada aos Objetos, consiste no desenvolvimento de uma *SmartCommunity*.

Neste trabalho, realizado em java, é então possível criar casas e associar às mesmas dispositivos, e colocá-los em determinada divisão da casa, bem como alterar o seu estado.

É ainda permitido o cálculo do consumo de uma casa, bem como o lançamento de faturas e calculo das estatísticas pedidas.

Ao longo deste relatório iremos descrever a arquitetura de cada uma das classes que implementamos, posteriormente faremos uma explicação da estrutura do projeto e, por fim, demonstraremos as funcionalidades do mesmo.

## Capítulo 2

# Descrição da Arquitetura das Classes

Para a realização deste trabalho prático foram criadas 11 classes:

- *House*
- *Supplier*
- *SmartDevice*
- *SmartCamera*
- *SmartSpeaker*
- *SmartBulb*
- *SmartAC*
- *SmartTV*
- *Community*
- *Controller*
- *View*

Para cada uma das classes mencionadas atrás, vão ser apresentadas as respetivas variáveis de instância e qual o seu propósito neste trabalho.

### 2.1 *House*

Classe que organiza os dispositivos por divisões e atribui um fornecedor de energia (*Supplier* a cada casa, consoante o escolhido. A classe *House* faz parte do Model.

Esta classe foi criada com as seguintes variáveis de instância:

```
private String id;  
private String address;  
private String ownerName;  
private String nif;  
private Supplier supplier;  
private Map<String, Map<String, SmartDevice>> rooms;
```

## 2.2 *Supplier*

Classe que contém a informação de cada fornecedor (*supplier*). A classe *Supplier* faz parte do Model. Esta classe foi criada com as seguintes variáveis de instância:

```
private String name;  
private float price;  
private int dailyCost;  
private float tax;
```

## 2.3 *SmartDevice*

É a superclasse de todos os *devices*. Tem as principais características de um dispositivo que vão ser usadas pelas subclasses respetivas de cada tipo de dispositivo.

A classe *SmartDevice*, juntamente com todas as suas subclasses, faz parte do Model.

Esta classe foi criada com as seguintes variáveis de instância:

```
private String id;  
private String brand;  
private float dailyConsumption;  
private float installationCost;  
private boolean on;
```

## 2.4 *SmartCamera*

Subclasse de *SmartDevice* com a adição das características típicas de uma Camera de vigilância.

Esta classe foi criada com as seguintes variáveis de instância:

```
private String resolution;  
private int fileSize;
```

## 2.5 *SmartSpeaker*

Subclasse de *SmartDevice* com a adição das características típicas de uma Coluna.

Esta classe foi criada com as seguintes variáveis de instância:

```
private String radio;  
private int volume;
```

## 2.6 *SmartBulb*

Subclasse de *SmartDevice* com a adição das características típicas de uma Lâmpada.

Esta classe foi criada com as seguintes variáveis de instância:

```
private int mode;  
private int size;
```

## 2.7 *SmartAC*

Subclasse de *SmartDevice* com a adição das características típicas de um Ar Condicionado. Esta classe foi criada com as seguintes variáveis de instância:

```
private int mode;  
private int temperature;
```

## 2.8 *SmartTV*

Subclasse de *SmartDevice* com a adição das características típicas de uma Televisão. Esta classe foi criada com as seguintes variáveis de instância:

```
private int resolution;  
private int volume;
```

## 2.9 *Community*

Classe que armazena um conjunto de Casas (*House*). A classe *Community* também faz parte do Model. Esta classe foi criada com as seguintes variáveis de instância:

```
private String name;  
private int houseCounter;  
private int deviceCounter;  
private Map<String, House> houses;  
private Map<String, Supplier> suppliers;  
private LocalDate date;  
private LocalDate lastDate;  
private Map<String, List<String>> receiptsSuppliers;
```

## 2.10 *Controller*

Classe que mantém um registo de toda a informação da comunidade. Possui os dados de todas as casas registadas. Tal como o nome indica, pertence ao *Controller* desta arquitetura. É a classe mais importante visto que é a que gere todo o programa e o faz funcionar. É ainda capaz de ler e escrever ficheiros de texto e de objetos.

Esta classe foi criada com as seguintes variáveis de instância:

```
private View view;  
private Community community;  
private boolean run;  
private Queue<String[]> pending = new LinkedList<String[]>();
```

## 2.11 *View*

Classe que estabelece a interação com o utilizador. Mostra Menus e recebe input que posteriormente será analisado e dar as respostas consoante os dados recebidos. Nesta classe é então possível escolher do menu,

uma das opções abaixo:

- 1 - Criar Casas
- 2 - Criar Fornecedores de energia
- 3 - Modificar estado de um dispositivo
- 4 - Calcular o consumo
- 5 - Gerar fatura
- 6 - Estatísticas
- 7 - Carregar ficheiro de objetos
- 8 - Guardar num ficheiro de objetos
- 9 - Carregar ficheiro de texto
- 10 - Guardar num ficheiro de texto
- 0 - Terminar

# Diagrama de Classes





## Capítulo 4

# Descrição da Aplicação

### 4.1 Estrutura

Este trabalho prático, de forma a implementar o *Model View Controller* (MVC), está organizado em 3 principais camadas:

- *View*: Classe com a qual o utilizador interage e que contém todos os menus. Além disso, é a única classe que escreve no ecrã.
- *Controller*: Classe que não só estabelece a ligação entre a *View* e a camada de dados, como também mantém a organização dos mesmos.
- *Community, House, Supplier, SmartDevice, SmartCamera, SmartSpeaker, SmartBulb, SmartAC, SmartTV*: Classes que fazem parte da camada de dados.

### 4.2 Funcionalidades

Nas imagens que se seguem, mostramos algumas das funcionalidades que o nosso programa realiza.

```
-----Smart Community-----  
1 - Criar Casas  
2 - Criar Fornecedores de energia  
3 - Modificar estado de dispositivos  
4 - Calcular o consumo  
5 - Mudar data  
6 - Estatisticas  
7 - Carregar ficheiro de objetos  
8 - Guardar num ficheiro de objetos  
9 - Carregar ficheiro de texto  
10 - Guardar num ficheiro de texto  
0 - Terminar  
Indique a opcao:
```

Figura 4.1: Menu Principal

```

0 - Terminar
Indique a opcao:
1
-----Criar Casa-----
Indique a morada da casa: Rua da Universidade
Indique o nome do dono da casa: Maria
Indique o NIF do dono da casa: 365597499
Indique o fornecedor da casa: EDP
-----Alterar Casa-----

```

Figura 4.2: Criar Casa

```

-----Alterar Casa-----
1 - Adicionar Divisoes
2 - Adicionar Dispositivos
3 - Alterar Fornecedor
0 - Voltar ao menu inicial
Indique a opcao: 1
Indique a divisao que pretende adicionar: Quarto
-----Alterar Casa-----
1 - Adicionar Divisoes
2 - Adicionar Dispositivos
3 - Alterar Fornecedor
0 - Voltar ao menu inicial
Indique a opcao: 2
Indique a divisao a que pretende adicionar o dispositivo: Quarto
Indique o dispositivo que pretende adicionar:
1 - SmartAC
2 - SmartTV
3 - SmartSpeaker
4 - SmartBulb
5 - SmartCamera
Indique a opcao: 4
Indique a marca do dispositivo: LG
Indique o consumo diario do dispositivo: 1.2
Indique o custo da instalacao do dispositivo: 50.0
Indique se o dispositivo esta ligado (true - ligado, false - desligado): false
Indique o modo do dispositivo: 1
Indique o tamanho do dispositivo: 12
-----Alterar Casa-----

```

Figura 4.3: Alterar Casa ao Criar

```

0 - Terminar
Indique a opcao:
2
Indique o nome do fornecedor de energia: EDP
Indique o preço a que vende a energia: 5
Indique o valor base do custo diario: 50
Indique o valor da taxa de imposto(0 a 1): 0.3

```

Figura 4.4: Criar Fornecedor de Energia

```

0 - Terminar
Indique a opcao:
3
Indique o que pretende alterar:
1 - Dispositivo especifico
2 - Divisao de uma casa
1
Indique o identificador da casa do dispositivo que pertence alterar: h1
Indique o identificador do dispositivo que pertence alterar: d0
Pretende ligar(0) ou desligar(1)?: 0

```

Figura 4.5: Modificar Estados de um Dispositivo

```

0 - Terminar
Indique a opcao:
3
Indique o que pretende alterar:
1 - Dispositivo especifico
2 - Divisao de uma casa
2
Indique o identificador da casa do dispositivo que pretende alterar: h1
Indique o nome da divisao que pretende alterar: Quarto
Pretende ligar(0) todos os dispositivos da divisao ou desligar(1)? 1

```

Figura 4.6: Modificar Estados dos Dispositivos de uma Divisao

```

0 - Terminar
Indique a opcao:
4
Indique o identificador da casa da qual pretende calcular o consumo: h1
1 - Calcular o consumo diario
2 - Calcular o consumo entre dois dias
Indique a opcao:
1
532.44

```

Figura 4.7: Calcular o Consumo Diário

```

0 - Terminar
Indique a opcao:
4
Indique o identificador da casa da qual pretende calcular o consumo: h1
1 - Calcular o consumo diario
2 - Calcular o consumo entre dois dias
Indique a opcao: 2
Indique o dia inicial da contagem: 2022-05-24
Indique o dia final da contagem: 2022-05-27
353.457

```

Figura 4.8: Calcular o Consumo Entre Dois Dias

```

0 - Terminar
Indique a opcao:
5
Indique o dia para o qual quer mudar:
2022-05-30
Fatura:
HouseId: h1
Consumption: 16505.64
Cost: 82528.2
Period: 2022-05-21 to 2022-05-30
Supplier: EDA

Fatura:
HouseId: h2
Consumption: 20074.049
Cost: 100370.24
Period: 2022-05-21 to 2022-05-30
Supplier: EDA

```

Figura 4.9: Mudar Data e Gerar Fatura

```

0 - Terminar
Indique a opcao:
6
Indique o que pretende calcular:
1 - Casa que gastou mais num período
2 - Comercializador com maior volume de faturização
3 - Listar as faturas de um comercializador
4 - Ordenar de forma decrescente os consumidores de energia num período
Indique a opcao:

```

Figura 4.10: Menu Estatísticas

```

4 - Ordenar de forma decrescente os consumidores de energia num período
Indique a opcao:
1
Indique o período sobre o qual pretende saber a casa com o maior consumo:
Indique o dia inicial do período:
2022-06-12
Indique o dia final do período:
2022-06-14
Casa que consumiu mais:
Identificador: h2
Morada Rua Das Cruzetas
Dono: Miguel Velho Raposo
NIF: 134655929

```

Figura 4.11: Casa que gastou mais num período

```

0 - Terminar
Indique a opcao:
6
Indique o que pretende calcular:
1 - Casa que gastou mais num período
2 - Comercializador com maior volume de faturização
3 - Listar as faturas de um comercializador
4 - Ordenar de forma decrescente os consumidores de energia num período
Indique a opcao:
2
Comercializador que ganhou mais:
EDA

```

Figura 4.12: Comercializador com maior valor de faturização

```

Indique o que pretende calcular:
1 - Casa que gastou mais num período
2 - Comercializador com maior volume de faturização
3 - Listar as faturas de um comercializador
4 - Ordenar de forma decrescente os consumidores de energia num período
Indique a opcao:
3
Indique o comercializador do qual quer ver as faturas: EDA
Fatura:
HouseId: h1
Consumption: 16505.64
Cost: 82528.2
Period: 2022-05-21 to 2022-05-30
Supplier: EDA

Fatura:
HouseId: h2
Consumption: 20074.049
Cost: 100370.24
Period: 2022-05-21 to 2022-05-30
Supplier: EDA

```

Figura 4.13: Listar as faturas de um comercializador

```

b
Indique o que pretende calcular:
1 - Casa que gastou mais num período
2 - Comercializador com maior volume de faturização
3 - Listar as faturas de um comercializador
4 - Ordenar de forma decrescente os consumidores de energia num período
Indique a opção:
4
Indique o período sobre o qual pretende a ordenação das casas com maior consumo:
Indique o dia inicial do período:
2022-05-22
Indique o dia final do período:
2022-05-25
Casa:
Identificador: h1
Morada Rua Das Cruzetas
Dono: Vicente de Carvalho Castro
NIF: 365597405
Casa:
Identificador: h2
Morada Rua Das Cruzetas
Dono: Miguel Velho Raposo
NIF: 134655929
-----Smart Community-----

```

Figura 4.14: Ordenar de forma decrescente os consumidores de energia

## Capítulo 5

# Conclusão

Com o que fora lecionado nas aulas teóricas e posteriormente aplicado nas aulas práticas, foi-nos possível realizar este trabalho da melhor forma que conseguimos, apesar de alguns contratemplos. Não realizamos a totalidade do que fora proposto no enunciado deste projeto, como é possível verificar pelas funcionalidades, uma vez que tivemos falta de tempo, no entanto, ainda conseguimos completar até á parte das estatísticas, inclusive.

Apesar disso, consideramos que o que efetivamente realizamos encontra-se bem feito e cumpre os objetivos pedidos.