

### Exercício Contadores Domésticos

Uma empresa de distribuição de gás e eletricidade pretende uma aplicação para fazer a gestão de contadores domésticos. Os contadores existentes são de três tipos: gás, eletricidade com tarifário simples e eletricidade com tarifário bi-horário. Os contadores registam apenas o consumo do mês atual (número inteiro), sendo o gás medido em  $m^3$  e a eletricidade em kWh. Os contadores bi-horários registam dois consumos do mês atual: nas horas de vazio e fora das horas de vazio. Cada contador tem uma identificação que distingue os contadores de gás dos de eletricidade, com o seguinte formato: GAS-X e ELECT-Y, sendo X e Y números inteiros desde 1. Por exemplo, GAS-1, GAS-2, ELECT-1, ELECT-2, etc.

Elabore as classes representativas dos contadores, usando o seguinte procedimento:

1. Esboce um diagrama de classes, em notação UML, considerando que as classes dos contadores devem permitir calcular o custo do consumo registado. O custo do consumo de gás é dado pela seguinte fórmula: custo unitário x consumo, sendo o custo unitário igual a  $0.8€/m^3$ . O custo do consumo de eletricidade é baseado na tabela abaixo. Assumir que os custos unitários poderão ser atualizados no futuro, que pode ser preciso listar os nomes dos clientes que possuem contadores e que os identificadores dos contadores são criados automaticamente.

Potência Contratada	Tarifário Simples	Tarifário Bi-Horário	
		Horas de Vazio	Horas Fora de Vazio
< 6.9 KVA	0.13 €/KWH	0.066 €/KWH	0.14 €/KWH
≥ 6.9 KVA	0.16 €/KWH		

2. Implemente as classes do diagrama.
3. Crie uma nova classe para testar as classes implementadas, satisfazendo os seguintes requisitos:
  - a) Construa objetos de cada uma das classes instanciáveis e guarde-os num contentor de objetos do tipo *array*.
  - b) Mostre todos os contadores armazenados no contentor, acompanhados dos nomes dos respetivos clientes.
  - c) Mostre a quantidade de contadores de eletricidade criados.
  - d) Mostre os identificadores dos contadores de eletricidade com tarifário bi-horário armazenados no contentor.
  - e) Liste os identificadores dos contadores guardados no contentor, juntamente com o respetivo custo do consumo registado. Para o efeito deve usar o mecanismo do polimorfismo e sem recorrer ao método *toString*.
  - f) Mostre o maior consumo de gás registado.
  - g) Liste os nomes dos clientes que possuem contadores armazenados no contentor. A listagem não deve apresentar nomes repetidos.