

Exercício Contadores Domésticos

Uma empresa de distribuição de gás e eletricidade pretende um programa 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 testes unitários para os métodos que calculam o custo do consumo de gás ou de eletricidade.
4. Analise a cobertura de testes através do plugin Maven JaCoCo (Java Code Coverage).

Crie um programa que satisfaça os seguintes requisitos:

- a) Construa objetos de cada uma das classes instanciáveis e guarde-os num contentor do tipo *array*;
- b) Liste os identificadores dos contadores, acompanhados dos respetivos nomes dos clientes, armazenados no contentor;
- c) Mostre a quantidade de contadores de eletricidade criados;
- d) Liste os identificadores dos contadores de eletricidade com tarifário bi-horário, armazenados no contentor;
- e) Liste os identificadores dos contadores, acompanhados do respetivo custo do consumo. Para o efeito deve usar o mecanismo do polimorfismo, sem recorrer ao método reescrito *toString*;
- f) Mostre o maior valor consumido de gás;
- g) Liste os nomes dos clientes, sem repetições, que possuem contadores.