



## Grupo 1

Neste grupo considere que a camada de negócio está organizada de acordo com o padrão **Domain Model**. Seja o seguinte excerto da classe `Sale` cuja persistência é efetuada via JPA:

```
1  @Entity
2  public class Sale {
3
4      @Id @GeneratedValue
5      private int id;
6
7      @Temporal(TemporalType.DATE)
8      private Date date;
9
10     @Enumerated(EnumType.STRING)
11     private SaleStatus status;
12
13     @ManyToOne
14     private Customer customer;
15
16     @OneToMany(cascade = ALL) @JoinColumn
17     private List<SaleProduct> saleProducts;
18     ...
19 }
```

1. Explique o significado destas anotações JPA.
2. Mostre o modelo de dados criado de acordo com estas anotações (considere todas as tabelas referidas).
3. Implemente o método `addProductToSale` que recebe um objeto venda, um produto (da classe `Product`) e uma quantidade. Assuma que tem acesso a um objecto `EntityManagerFactory` designado `emf`.
4. Em que classe deveria incluir o método anterior? Justifique.

## Grupo 2

1. Qual a utilidade do padrão MVC para a organização da camada de apresentação?

Seja o seguinte excerto de código:

```
1  @WebServlet("/GetCustomerPage")
2  public class GetCustomerPage extends Page {
3
4      protected void process(
5          HttpServletRequest request,
6          HttpServletResponse response) ... {
7
8          CustomerService cs = CustomerService.INSTANCE;
9
10         CustomerHelper ch = new CustomerHelper();
11         request.setAttribute("helper", ch);
12         try {
13             String vat = request.getParameter("vat");
14             if (isInt(ch, vat, "Invalid_VAT_number")) {
15                 int vatNumber = intValue(vat);
16                 // fill ch with client data
17                 request.getRequestDispatcher("CustomerInfo.jsp")
18                     .forward(request, response);
19             } ...
20         }
21     }
22
23 }
```

2. Qual o papel desta *servlet* no contexto do padrão MVC?
3. Implemente a classe `CustomerHelper`. Para simplificar considere apenas os atributos `id` e `vat`. Como se designa este tipo de classes e qual o seu papel no padrão MVC?
4. Escreva o essencial do ficheiro JSP `CustomerInfo` invocado pela *servlet* anterior.