1. Na área de integração existe uma diferença entre *middleware* orientado a mensagens e *brokers* de mensagens.
   a) Explique qual é essa diferença.
   b) Qual é o impacto dessa diferença na integração de aplicações? Qual dos sistemas é mais vantajoso? Porquê?
   c) Explique como é que o sistema BizTalk pode ser usado para implementar o comportamento de um *broker* de mensagens, sem usar orquestrações.

2. No sistema BizTalk é possível usar componentes conhecidos como *pipelines*.
   a) Explique o que são e para que servem as *pipelines*.
   b) Aquilo que as *pipelines* oferecem pode ser implementado numa orquestração? Se sim, explique como. Se não, explique porquê.
   c) Um cliente perguntou a um programador BizTalk: "É possível alterar a *pipeline* utilizada por uma aplicação BizTalk sem ter de recompilar a solução?" O programador respondeu: "Sim e não." Explique esta resposta.

3. Considere o sistema de mensagens Java Message Service (JMS).
   a) Explique o que é um *acknowledgement* e para que serve.
   b) Uma aplicação iniciou uma transacção em que pretende receber dois pedidos (M1 e M2) e enviar duas respostas (M3 e M4), nesta sequência. Quando a aplicação se preparava para enviar M4, a transacção falhou. O que acontece às mensagens anteriores? Explique.
   c) Se em vez de receber 2 pedidos e enviar 2 respostas, a aplicação pretender enviar 2 pedidos e receber 2 respostas, a transacção poderá bloquear. Explique porquê.

4. Numa solução de integração, é possível aceder a uma base de dados de várias formas.
   a) Explique como é possível através de uma aplicação C# realizar uma consulta sobre uma base de dados e listar os resultados.
   b) Explique o que é necessário fazer para realizar a mesma consulta sobre a mesma base de dados, mas agora a partir de uma orquestração.
   c) Em vez de fazer a orquestração interagir directamente com a base de dados, imagine que pretende invocar o código C# da alínea a) na orquestração. Como poderá fazer isso? Descreva em detalhe a solução proposta.

Responda à seguinte questão numa folha em separado

5. Considere o seguinte cenário relativo a uma loja virtual de compras:

Num *site* de comércio electrónico, um cliente possui uma gama enorme de produtos para comprar. Após adicionar os produtos desejados ao cesto de compras, o cliente deve iniciar o processo de encomenda. Há várias etapas neste processo de encomenda:

i. O sistema solicita informações sobre o comprador (nome, e-mail, BI, NIF e morada) e estes dados são enviados para um sistema de clientes (Web Service) que retorna uma palavra-passe (que pode ser utilizada para fazer um login no futuro).
ii. O cliente tem que fornecer informações sobre a forma de pagamento (número do cartão, data de validade do cartão e nome no cartão). Estes dados são enviados para uma base de dados onde fica armazenada informações sobre cartões de clientes. Além disso, esta informação deve ser validada com a operador do cartão através de um Web Service.
iii. Para cada produto no cesto de compras, o cliente deve indicar o modo de envio (por exemplo, via CTT económico ou CTT expresso) e o endereço de entrega (note que cada produto pode ter um modo de envio diferente). Cada informação sobre o modo de envio de um produto é transmitida para o armazém através de uma fila de mensagens. O armazém deve responder através de uma outra fila de mensagens com o prazo de entrega e custo de envio de cada produto.
iv. O preço final do cesto de compras é calculado tendo em conta o preço de cada produto e o custo de envio. Esta informação deve ser enviada para o cliente para analisar o preço final. Neste ponto, o cliente pode prosseguir com a compra dos produtos ou cancelar a compra.
v. Se o cliente decidir comprar os produtos, é gerada uma factura com informações sobre o cliente, produtos, custos de envio, prazos de entrega, total de vendas e valor do IVA.

Responda às seguintes perguntas:

a) Desenhe a orquestração (incluindo shapes e portas) para dar suporte a este cenário. A orquestração deverá automatizar todo o processo.
b) Indique todos os schemas e respectivos dados que é necessário definir. Indique também os pontos da orquestração onde cada schema é utilizado.
c) Indique todos os pontos da orquestração onde é necessário fazer uso de correlações. Indique quais são os dados que usaria para fazer as correlações. Indique onde é inicializada (*initializing correlation*) e onde é usada (*following correlation*) cada correlação.
d) Suponha que o preço final do cesto de compras é calculado somando o preço de cada produto com o seu respectivo custo de envio. Explique como é feito este cálculo dentro da orquestração.
e) Suponha que sobre o preço da alínea anterior:
   - aplica-se o IVA à taxa legal em vigor (23%)
   - se o preço final for superior a 50€, o custo de envio de cada produto não é cobrado

   Apresente os mapas de transformação e as regras de negócio necessárias para este efeito.