



**Departamento de Engenharia de Eletrónica e
Telecomunicações e
de Computadores**

Licenciatura em Engenharia Informática e de Computadores

Trabalho prático

(Fases 1 e 2)

Sistemas de Informação II

Semestre de verão de 2018/2019

Docentes: Afonso Remédios e Walter Vieira

Primeira fase

Objetivos de aprendizagem

No final da primeira fase do trabalho, os alunos deverão ser capazes de:

- Desenvolver um modelo de dados adequado aos requisitos, normalizado até à 3NF;
- Utilizar corretamente controlo transacional;
- Utilizar corretamente níveis de isolamento;
- Utilizar corretamente vistas;
- Utilizar corretamente procedimentos armazenados;
- Utilizar corretamente gatilhos;
- Utilizar corretamente funções;
- Saber justificar o uso na solução apresentada de vistas, procedimentos armazenados, gatilhos e funções.
- Escrever um relatório técnico sobre o trabalho desenvolvido.

Enunciado do trabalho (documento de requisitos do sistema)

A empresa **B&B – Bom e Barato, Lda** desenvolve um negócio de venda de produtos alimentares, segundo o regime de franquias (*franchising*). Os associados (franqueados) desenvolvem os seus negócios em instalações próprias, mas todo o equipamento, incluindo os sistemas informáticos, é fornecido pelo franqueador (a empresa **B&B**). A empresa possui um SGBD e servidor aplicacional centralizados na sua sede que são usados para suportar o funcionamento de todos os franqueados. Os franqueados possuem um identificador único (numeric(4)), um NIF (numeric(10)), um nome (varchar(100)) e uma morada (varchar(100)). Os produtos vendidos têm uma descrição geral que inclui o código único do produto (char(13)), um tipo (valor no conjunto {alimentar, higiene pessoal, casa}), uma descrição (varchar(100)), uma quantidade em stock nos armazéns centrais da sede, um valor mínimo deste stock na sede, a quantidade máxima de stock e um identificador único gerado automaticamente pelo sistema (int). Para cada produto vendido num franqueado é necessário manter informação específica para o franqueado, designadamente, o preço unitário, a quantidade de stock existente, a quantidade mínima de stock, a quantidade máxima de stock, a data da última venda, o valor acumulado de unidades vendidas no ano corrente e o histórico de acumulados de vendas nos últimos 3 anos. Quando se realiza uma venda é necessário manter os valores acumulados de unidades vendidas devidamente atualizados. A empresa tem fornecedores que possuem um NIF (numeric(10)), um nome (varchar(100)). Cada produto pode ser fornecido por vários fornecedores e cada fornecedor pode fornecer vários produtos. Os pedidos de fornecimento de produtos por parte dos franqueados são registados na sede da empresa e aí usados para, com uma frequência ajustável pelo gestor da sede satisfazer total ou parcialmente esses pedidos com base nos stocks da sede e, eventualmente, lançar encomendas a fornecedores. Se o valor de stock na sede para um dado produto for inferior ao total de unidades pedidas por todos os franqueados, é necessária a adoção de um sistema de rateio proporcional aos valores solicitados. As entregas de produtos aos franqueados também têm de ser registadas; se elas não forem suficientes para satisfazer o total solicitado (por ter havido

rateio), o valor em falta deve ser satisfeito pela sede quando receber as encomendas dos fornecedores. As encomendas a fornecedores são realizadas produto a produto, numa primeira fase, solicitando aos fornecedores preços unitários e qual a quantidade que conseguem fornecer num prazo indicado, numa segunda fase, recebendo as propostas dos fornecedores e numa terceira fase escolhendo as propostas entregues com os seguintes critérios:

- 1- Se existirem propostas cujo preço unitário se afaste mais do que 30% da média dos preços unitários dos vários fornecedores, elas devem ser descartadas;
- 2- Vão-se satisfazendo as encomendas começando pela proposta com preço mais baixo; se o fornecedor não fornecer toda a quantidade pretendida, repete-se o processo com a segunda melhor oferta e assim sucessivamente.

Resultados pretendidos

Tendo em conta os objetivos de aprendizagem, deverão ser produzidos os seguintes resultados:

1. O modelo de dados (conceptual e relacional), incluindo todas as restrições de integridade;
2. O código T-SQL que permite:
 - a) Criar o modelo físico;
 - b) Remover o modelo físico;
 - c) Inserir, remover e atualizar informação de um franqueado;
 - d) Inserir, remover e atualizar informação de um produto (geral); caso haja franqueados a usar o produto, a remoção deve falhar.
 - e) Acrescentar um novo produto para venda num franqueado, com determinados stock, stock mínimo e stock máximo;
 - f) remover toda a informação de um produto (geral e associada aos franqueados, se existirem franqueados a usar o produto);
 - g) Num franqueado, implementar a interação para um consumidor na caixa de pagamento, com as seguintes fases:
 - i. Iniciar uma sessão para um novo consumidor;
 - ii. a operação equivalente à passagem de um produto pelo leitor de código de barras;
 - iii. finalizar a conta do cliente, com cálculo do valor a pagar e emissão de recibo com lista de compras.
 - h) Num franqueado, pedir o fornecimento dos produtos cujo stock esteja em rutura;
 - i) Na sede realizar a 1.^a fase do processo de encomendas a fornecedores.
 - j) Na sede receber de um fornecedor a proposta de preço para um produto (deve implementar uma forma de persistir as respostas dos fornecedores para serem tratadas na fase seguinte).
 - k) Na sede, realizar a 3.^a fase do processo de encomendas.
 - l) Obter a média das vendas de um dado produto em todos os franqueados no ano corrente.
 - m) Criar a vista *TudoSobreProduto* que permita executar as instruções SQL SELECT sobre toda a informação relacionada com Produtos. A vista também deve permitir a realização da instrução UPDATE apenas para atualização da informação sobre os stocks mínimo e máximo associados ao franqueados.

Garanta que, para os utilizadores da base de dados, todas as funções a) a m) produzem os resultados esperados, sendo sempre garantidas as regras de negócio.

Para as alíneas c) a m) devem ser apresentados os testes efetuados para garantir a sua correção.

Data limite para entrega: 5 de maio de 2019 até às 23:50.

A entrega tem de incluir um relatório (em formato PDF) e o código T-SQL, entregues via moodle.

Nota: Deve ser possível aferir do grau de satisfação de cada um dos objetivos de aprendizagem no material que entregar.

Segunda fase

Objetivos de aprendizagem

No final da segunda fase do trabalho, os alunos devem ser capazes de:

- Desenvolver uma aplicação em C#, que use diferentes implementações de acesso a dados;
- Utilizar corretamente processamento transacional, através de mecanismos disponíveis na plataforma .NET;
- Utilizar corretamente ADO.NET em modo “conectado”;
- Utilizar corretamente (ADO.NET) Entity Framework para acessos a dados;
- Garantir a correta liberação de ligações e recursos, quando estes não estejam a ser utilizados;
- Garantir a correta implementação das restrições de integridade e/ou lógica de negócio;

Resultados pretendidos

Tendo em conta os objetivos de aprendizagem, deverão ser produzidos os seguintes resultados:

1. Criação de uma aplicação .NET que, usando ADO.NET (“objetos conectados”), permita:
 - a. Aceder às funcionalidades c) a l), descritas na alínea 2 da fase 1 deste trabalho;
 - b. Sem usar qualquer procedimento armazenado, listar o total de vendas (em dinheiro), por franqueado no ano corrente;
 - c. Sem usar qualquer procedimento armazenado, eliminar um determinado franqueado, incluindo toda a informação a ele respeitante.
2. Alteração da aplicação desenvolvida no ponto 1), de forma a que use uma implementação de acesso a dados desenvolvida usando Entity Framework (EF). Esta alteração deve ser a mínima possível;
3. Comparar, da forma mais objetiva possível, as tecnologias EF e ADO.NET quanto à facilidade de programação e desempenho.
4. Comparar as tecnologias EF e ADO.NET quanto à garantia da consistência dos dados.

Data limite para entrega: 5 de junho de 2019 até às 23:50.

A entrega tem de incluir um relatório (em formato PDF), os projetos Visual Studio, o código C# e o código T-SQL, entregues via moodle.

Nota: Deve ser possível aferir o grau de satisfação de cada um dos objetivos de aprendizagem no material que entregar.