



**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 2016/2017
Versão 1

Docentes: Nuno Datia 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;
- Conceber e implementar uma solução baseada em bases de dados dinâmicas, adequada aos requisitos;
- Utilizar corretamente controlo transacional;
- Utilizar corretamente níveis de isolamento;
- Utilizar corretamente vistas, justificando o seu uso na solução;
- Utilizar corretamente procedimentos armazenados, justificando o seu uso na solução;
- Utilizar corretamente gatilhos, justificando o seu uso na solução;
- Utilizar corretamente funções, justificando o seu uso na solução;
- Escrever um relatório técnico sobre o trabalho desenvolvido.

Enunciado do trabalho (documento de requisitos do sistema)

A empresa *SoAventura* dedica-se à realização de eventos relacionados com desportos de aventura e pretende implementar um sistema de informação para suportar o seu negócio.

No sistema a implementar, os eventos desportivos podem ser dos tipos canoagem, escalada, ciclismo e *trail*. Cada evento é caracterizado por um identificador único dentro de cada ano, descrição, preço por participante, data e hora de realização, números mínimo e máximo de participantes, estado (em subscrição, subscrito, concluído e cancelado), intervalo de idades mínima e máxima no qual a idade de cada participante se deve situar para este poder participar no evento, pelo intervalo de datas em que as subscrições estão abertas e pela data limite para a realização dos pagamentos das respetivas subscrições. Os eventos dos tipos ciclismo e *trail* devem incluir informação sobre a distância (em Km) e os dos tipos canoagem e escalada informação sobre o nível de dificuldade (1, para mínimo e 5 para máximo).

Quando finda o prazo de subscrições de um evento e o número de subscrições é inferior ao número mínimo de participantes, o evento deve passar ao estado de cancelado; se o número mínimo de participantes for atingido, o evento passará ao estado de subscrito. Em ambos os casos, os respetivos subscritores devem ser notificados, via email, da nova situação.

Para um evento no estado de subscrito, uma vez terminado o prazo de pagamento, as respetivas subscrições devem ser marcadas com indicação de que o pagamento foi ou não efetuado e do montante pago.

Por cada subscrição paga, é emitida uma fatura que deve conter o nome, NIF e morada do cliente, a descrição do evento subscrito, data de pagamento e respetivo montante. Estas faturas são numeradas sequencialmente em cada ano.

Para poderem subscrever e participar em eventos, os clientes devem registar-se no sistema, sendo importante sobre eles manter o número de cartão de cidadão, nome, morada, NIF, data de nascimento e endereço de email.

O sistema deve estar preparado para realizar, da forma o mais transparente possível para as aplicações, descontos na altura do pagamento de uma subscrição. Deve ser encontrada uma forma

de a empresa poder definir a política de descontos de forma a que o restante código não fique dela dependente.

O envio de emails aos clientes deverá ser feito com base num procedimento armazenado *SendMail* que recebe o NIF do cliente e o texto da mensagem a enviar. Para efeitos de teste, este procedimento pode limitar-se a guardar numa tabela a informação relativa aos emails enviados.

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 cliente;
 - d) Inserir, remover e atualizar informação de um evento;
 - e) Realizar a subscrição de um evento por parte de um cliente existente;
 - f) Proceder ao pagamento de uma subscrição;
 - g) Transitar todos os eventos de estado, em função da data corrente;
 - h) Enviar avisos por email a todos os clientes inscritos em eventos que se irão realizar num intervalo de tempo (em dias) indicado, a contar da data corrente;
 - i) Listar a contagem dos eventos cancelados, agrupados por tipo, num dado intervalo de datas;
 - j) Listar todos os eventos com lugares disponíveis para um intervalo de datas especificado;
 - k) Obter os pagamentos realizados num dado ano com um intervalo de amostragem especificado.
 - l) Testar cada um dos requisitos anteriores.

Garanta que, para os utilizadores, todas as instruções produzem os resultados esperados, sendo sempre garantidas as regras de negócio.

Data limite para entrega: 30 de Abril de 2017 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, para garantir as propriedades ACID nas operações;
- Utilizar corretamente ADO.NET em modo “conectado”;
- Utilizar corretamente (ADO.NET) Entity Framework para acessos a dados;
- Garantir a correta libertação 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 uma implementação de acesso a dados desenvolvida usando objetos conectados” do ADO.NET, permita:
 - a. Aceder às funcionalidades e) a k), descritas na alínea 2 da fase 1 deste trabalho;
 - b. Obter o total pago por cliente relativo a eventos de um dado tipo num intervalo de datas especificado, sem usar qualquer procedimento armazenado;
 - c. Apagar todas as ocorrências de eventos (e respetivas subscrições e pagamentos) de um dado ano, sem usar qualquer procedimento armazenado;
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, usando métricas objetivas, 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: 04 de Junho de 2017 até às 23:50.

A entrega tem de incluir um relatório (em formato PDF 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.