

Objetivos de aprendizagem

No final da **primeira fase do trabalho**, os alunos devem 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;
- ☐ Desenvolver código de teste, em T-SQL, para cada uma das funcionalidades pretendidas;
- ☐ Escrever um relatório técnico sobre o trabalho desenvolvido.

Enunciado do trabalho (Documento de requisitos do sistema)

A empresa *Pilim* pretende desenvolver um sistema de informação para a gestão de mercados financeiros. Um mercado financeiro é caracterizado por um código (único), uma descrição e um nome curto. Para cada dia e para cada mercado, são registados o valor do índice/mercado (soma de todos os valores de abertura dos seus instrumentos, calculado no fim do dia), o valor de abertura (valor de índice do dia útil anterior) e a variação diária (em euros). Um mercado é constituído por um conjunto de instrumentos financeiros (e.g. ações de empresas), doravante designado simplesmente por instrumento. Um instrumento é caracterizado por um código único, designado de *International Securities Identification Numbers* (ISIN)¹ e uma descrição. A empresa recebe triplos de um sistema externo, constituídos por

< identificador, datatempo, valor >

onde *identificador* identifica um instrumento que pode ou não estar registado no sistema,

¹Para mais detalhes consultar <https://www.isin.org/>

datatempo representa um instante temporal com granularidade ao segundo e *valor* indica o valor do instrumento em euros. Todos os triplos têm de ficar registados no sistema de informação da empresa de forma persistente. Para cada instrumento é mantido o registo diário do valor mínimo, valor máximo, valor de abertura e valor de fecho. Existem associados a cada instrumento dados fundamentais, constituídos pelo valor de variação diária (diferença entre os valores máximo e mínimo), valor actual, média a 6 meses do valor de fecho de cada dia, valor variação a 6 meses, percentagem de variação diária e percentagem de variação a 6 meses. O sistema de informação mantém um registo de clientes, sendo cada um caracterizado por um número de identificação fiscal (único), um número de cartão de cidadão (único) e um nome. Cada cliente tem um conjunto de contactos (pelo menos 1). Um contacto é caracterizado por um código (único) e por uma descrição. Para os contactos telefónicos é necessário manter o número de telefone e o indicativo. Para os e-mails apenas é necessário manter o endereço. Os clientes têm um portefólio de instrumentos, designados de posições, onde é registada a quantidade de cada instrumento (e.g. 50 ações). Um portefólio tem um nome (único para cada cliente) e um valor total, que resulta do somatório do produto do valor atual dos instrumentos e da quantidade de cada um. Deve ser possível saber o valor total de cada posição. O sistema deve garantir que sempre que o valor diário de um instrumento é alterado, é mantida coerência com o valor diário registado para o mercado.

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 (1 *script* autónomo);
 - (b) Remover o modelo físico (1 *script* autónomo);
 - (c) Preenchimento inicial da Base de dados (1 *script* autónomo);
 - (d) Inserir, remover e atualizar informação de um cliente;
 - (e) Inserir, remover e atualizar informação de um mercado;
 - (f) Crie o procedimento `p_atualizaValorDiario` que atualiza os valores diários de cada instrumento, com base nos triplos recebidos;
 - (g) Calcular a média a 6 meses de um instrumento;
 - (h) Atualizar dados fundamentais de um instrumento;
 - (i) Criar um portefólio;
 - (j) Actualizar o valor total de o portefólio;

- (k) Criar uma função para produzir a listagem de um portefólio, incluindo o ISDN, a quantidade, o valor actual, e a percentagem de variação em relação ao dia anterior;
- (l) Criar uma vista que mostre um resumo dos portefólios de cada cliente. O resumo é constituído pelo somatório do número de instrumentos e pelo somatório do valor total.;
- (m) Testar as funcionalidades de 2a a 2l (1 *script* autónomo).

Garanta que, para os utilizadores da base de dados, todas as funcionalidades de 2c a 2l produzam os resultados esperados, sendo sempre garantidas as restrições de integridade e regras de negócio.

Data limite para entrega: 10 de Novembro de 2019 até às 23:59.

A entrega deve incluir um relatório (em formato PDF), o modelo EA e o código SQL, submetidos de forma eletrónica via moodle. O código entregue deve ter sido testado no servidor SQL disponibilizado.