

Complementos de Bases de Dados

2022/2023



Licenciatura em Engenharia Informática

Projeto - fase 2

O projeto final da disciplina de Complementos de Bases de Dados visa a familiarização com a administração de bases de dados relacionais. O trabalho incidirá ao nível da BD e SGBD e sobre a lógica subjacente à utilização dos dados para os requisitos colocados; **não se pretende o desenvolvimento das camadas da lógica aplicacional e apresentação.**

NOTA: A entrega do projeto de época normal e de recurso coincidirá com as respetivas datas de exame. O enunciado será constituído pelos enunciados das fases 1, 2 acrescido de uma adenda a disponibilizar.

1 Descrição Geral

O desenvolvimento da fase 2 do projeto deve ter em conta a modelação e implementação efetuada na fase 1.

2 Desenvolvimento

2.1 Fase 2

2.1.1 Índices

Considerando que o departamento de marketing necessita de fazer algumas análises e relatórios sobre as vendas implemente, o seguinte conjunto de queries:

- Pesquisa de vendas por cidade. Deve ser retornado o nome da cidade, o nome do vendedor, o total de vendas (nota: cidades com o mesmo nome mas de diferentes estão deverão ser consideradas distintas);
- Para as vendas calcular a taxa de crescimento de cada ano, face ao ano anterior, por categoria de cliente;
- Nº de produtos (stockItem) nas vendas por cor.

Notas:

- A taxa de crescimento calcula-se com a seguinte fórmula $\frac{\text{ano atual} - \text{ano anterior}}{\text{ano anterior}}$

Com vista à otimização da execução das consultas propostas, defina, justificadamente, os índices pertinentes. Inclua no relatório a justificação apresentada.

SQL Profiler e Tuning Advisor

Contraste os planos de execução das queries anteriores sobre a base de dados que otimizou e as queries equivalentes sobre a base de dados original. No caso da nova base de dados devem ser apresentados os planos de execução com e sem índices. Inclua no relatório o comentário ao que observa.

2.1.2 Backup e Recuperação

Defina e implemente uma estratégia de backup e recuperação para o Sistema de Informação, concretizando aspetos como:

1. Modelo de Recuperação.
2. Tipo de Backup (integral, diferencial e log). Para este efeito, assuma e apresente os pressupostos quanto à carga do sistema, de forma a distribuir justificadamente o tipo de backup e definir a rotação dos dispositivos de armazenamento.
3. Simule vários cenários de ocorrência de “crash” da base de dados e apresente a sequência de recuperação. Descreva os vários cenários no relatório.
4. Supondo que as tabelas de base (exemplo: City, Sales Territory, State Province,...) não são sujeitas frequentemente a alterações, indique como poderia otimizar o plano de backups.

2.1.3 Níveis de acesso à informação

Defina os objetos necessários e os privilégios de acesso aos objetos da base de dados, para os seguintes tipos de utilizadores:

1. Administrador: Tem acesso a toda a informação.
2. EmployeeSalesPerson: Tem acesso total às tabelas de suporte às vendas, e apenas acesso em modo de consulta às restantes tabelas.
3. SalesTerritory: Apenas pode consultar a informação relativa ao seu território. Considere apenas o território “Rocky Mountain” (nota: podem ser criadas views auxiliares).

Considere também a necessidade de implementar na base de dados as contas de acesso diferenciadas para cada um dos utilizadores anteriormente identificados.

2.1.4 Encriptação

Implemente o código necessário à encriptação, chaves ou hashing, do campo relativo à password dos utilizadores do sistema e dos campos relativos ao preço dos produtos. Justifique a escolha da metodologia escolhida para cada um dos campos. Inclua no relatório a justificação apresentada.

2.1.5 Controlo de transações

Defina os níveis de isolamento para os seguintes processos, quando executados “simultaneamente” em sessões concorrentes num cenário de conflito:

- Adicionar Produto a uma Venda;
- Atualizar preço de um produto, garantindo que o preço do produto nas vendas por finalizar não é alterado;
- Calcular o total da venda e/ou a quantidade de produtos na venda sem permitir adição ou remoção de produtos na venda.

Identifique e solucione ainda outros cenários possíveis que podem ocorrer no acesso concorrente ao site. Descreva no relatório a solução implementada para cada um dos cenários identificados.

2.1.6 MongoDB

Com o objetivo de permitir aos Clientes realizar relatórios de balanço sobre as compras efetuadas, a WWIGlobal vai permitir a consulta, através de um site da seguinte informação:

- As vendas por marca, produto e ano;
- O balanço mensal e anual do total de vendas.

De modo a não adicionar carga ao sistema atual, o site vai ser implementado num sistema autónomo, tendo por base o SGBD MongoDB, para tal devem ser implementadas as seguintes tarefas:

1. Criar a base de dados WWIWeb;
2. Implemente as “collections” necessárias de modo a suportar a informação disponibilizada no site;
3. Defina no SQL Server as consultas necessárias para popular a base de dados WWIWeb;
4. Importar para o MongoDB os resultados da alínea anterior;

5. Defina os comandos para:

- Listar por Produto o “histórico de vendas” adquiridos pelo cliente;
- Listar por Produto o valor total por mês/ano e a média mensal;
- Listar por Marca, os produtos e quantidades adquiridas.

3 Regras de Execução

O não seguimento de qualquer das regras elencadas nas secções seguintes pode ser motivo de anulação do projeto.

3.1 Grupos de Trabalho e Acompanhamento

O projeto deverá ser desenvolvido por grupos de 2 alunos, só em casos excecionais e devidamente justificados poderá ser executado individualmente, sob parecer positivo do responsável da UC (Prof. João Portelinha). Os elementos do grupo de trabalho têm de pertencer ao mesmo docente, independentemente de serem turmas distintas.

Para o acompanhamento estarão disponíveis as aulas e os horários de dúvidas de acordo com o publicado no *moodle*.

3.2 Calendário e Entregas

O projeto rege-se pelo seguinte calendário:

Data	Descrição
20/01/2022 até às 23h55	Entrega da fase 2
Semana de 23/01 a 27/01	Discussões

A entrega da fase 2 deverá ser realizada através da plataforma *Moodle*, em *link* disponível para o efeito (discriminado por docente de laboratório).

Deverá compor a entrega um ficheiro .ZIP com o seguinte conteúdo:

- Relatório (atualizado na fase final face ao entregue na fase 1)
 - Documentando o projeto e justificações para as principais decisões tomadas em todas as secções de requisitos relativos a cada uma das fases de desenvolvimento.
 - Em ambas as fases, seguirá (nas secções adequadas a cada fase) o *template* disponibilizado no *moodle* para o efeito
- Scripts desenvolvidos:

- Script de criação de índices e views auxiliares;
- Script de criação de backups e de cenários de recuperação;
- Script de implementação dos níveis de acesso à informação;
- Script de implementação da encriptação da informação;
- Script de controlo de transações;
- Scripts MongoDB:
 - Script SQL Server;
 - Script MongoDB.

O nome do ficheiro ZIP segue a seguinte nomenclatura: NumeroAluno1_numeroAluno2.zip

Entregas fora de prazo serão alvo de uma penalização de 1 valor por hora nas 10 horas subsequentes à entrega, findas as quais o projeto será anulado.

Todos os materiais entregues (nomeadamente relatório e scripts) serão executados no software anti-plágio da instituição.

3.3 Avaliação

Componentes de Avaliação

Percentagens de avaliação: $0,5 * \text{Fase 1} + 0,5 * \text{Fase 2}$

A nota mínima por fase é de 7 valores. A nota mínima final é de 9,5 valores.

Grelha de avaliação

Componente	Valor
Correções e otimização da fase 1	15%
Índices	15%
Backup e Recuperação	10%
Níveis de acesso	15%
Encriptação	5%
Controlo de transações	10%
MongoDB	10%
Relatório e Apresentação	20%
Total	100%

Discussões

Em cada discussão o grupo deverá ter tudo preparado para realizar a demonstração e responder às questões do docente, assim que for solicitado no horário que lhe será atribuído e previamente publicado no moodle.

Durante a discussão as questões podem ser individualizadas. Consequentemente podem resultar notas diferentes para os elementos do grupo de trabalho.

Fim do enunciado