

Complementos de Bases de Dados 2018/2019

Licenciatura em Eng^a. Informática

Fase Especial Relatório Técnico

Turma:

Horário de Laboratório:

Docente: Prof. João Santos

Grupo nº

nº150221001 João Da Silva Gomes

1ª Fase Relatório Técnico – Complementos de Bases de Dados

1. Sumário Executivo

Explicação do projeto em alto nível, mencionando o âmbito, algumas funções e os objetivos gerais.

O presente projeto relativo à Unidade Curricular de Complementos de Base de Dados (CBD), destina-se ao desenho e à implementação e reestruturação de uma Base de Dados de suporte a um e-commerce de uma empresa de material de ciclismo, AdventureWorks.

Dado este tema, decidi assim replicar a base de dados de suporte e reestruturar a mesma fazendo uma migração de dados.

Posto isto, com os meus conhecimentos adquiridos na unidade curricular de Base de Dados lecionada no ano anterior e com mais alguns conhecimentos adquiridos em CBD no presente semestre, elaboramos a BD pretendida através da linguagem T-SQL utilizando o IDE SQL SERVER Management Studio 2018.

2. Especificação de Requisitos

2.1 Requisitos funcionais

ID	Descrição	Implementado (S/N)
RF01	O sistema deverá permitir ...	

2.2 Atores

Ano Letivo 2018/19		Pág.: 2 de 19
--------------------	--	---------------

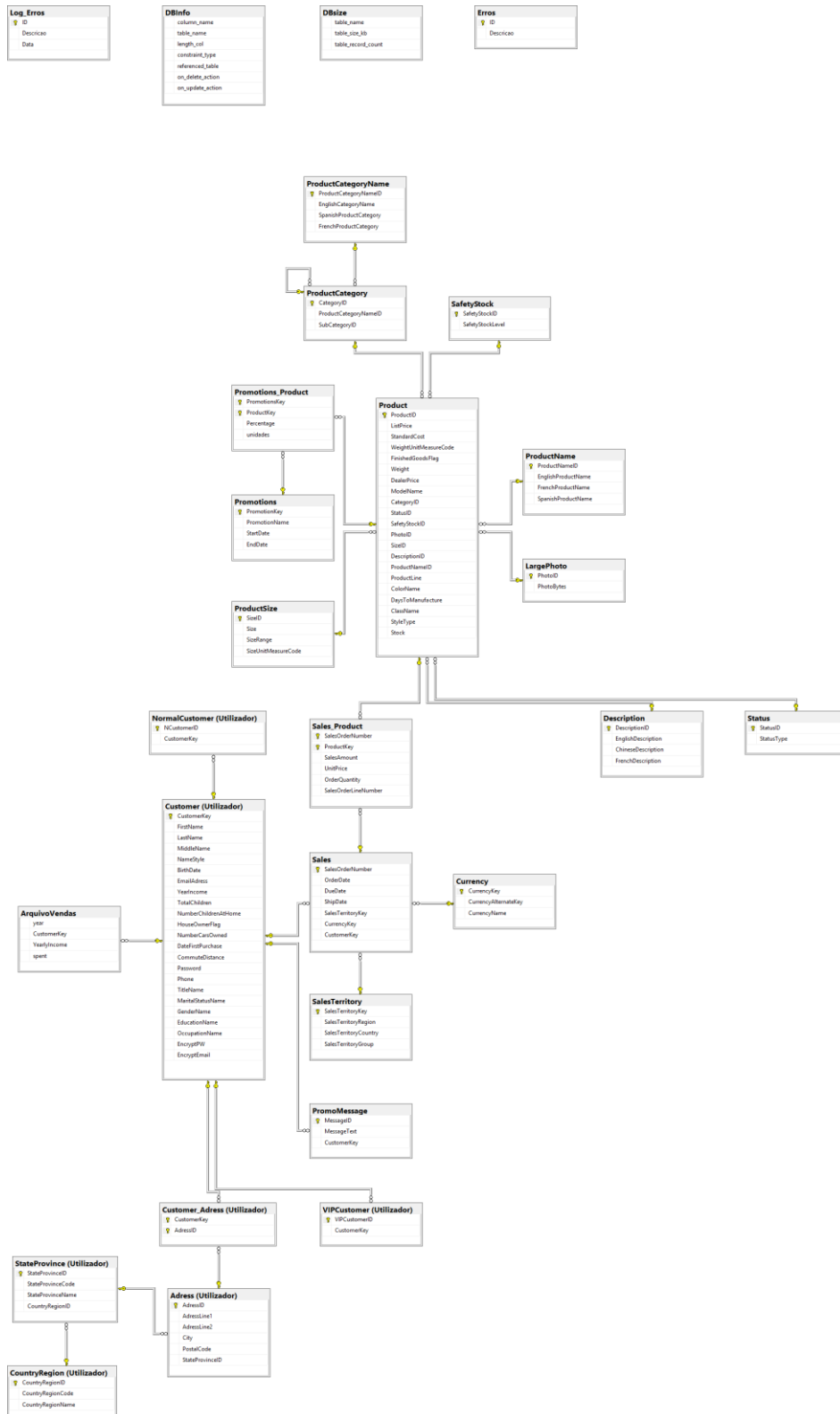
1ª Fase Relatório Técnico – Complementos de Bases de Dados

Nome	Descrição
Administrador	<i>Administrador, autenticados na respetiva conta do SGBD/BD poderão executar as stored procedures de Gestão de Utilizadores</i>
Gestor De Vendas	Controlo de todas as tabelas de Produtos e Vendas
Cliente	Clientes só terem acesso apenas a views e a inserção, atualização e remoção de encomendas só pode ser feita por via das respetivas stored procedures

3. Modelo Relacional (*Modelo de dados*)

(diagrama com o modelo relacional)

1ª Fase Relatório Técnico – Complementos de Bases de Dados



4. Dimensionamento do Layout

Descriminando a projeção de necessidades que conduz ao layout proposto

De forma a determinarmos o espaço ocupado em disco pela base de dados, foi efetuado um levantamento dos DataTypes que cada tabela contém, sendo a sua descrição a seguinte:

TABELA ARQUIVO DE VENDAS:

- Int 4x2
- Date 3

Total: $(4 \times 2 + 3) \times 7 = 77$ bytes

TABELA CURRENCY:

Int 4x2

Total: $(4 \times 2) \times 3 = 24$ bytes

TABELA DBINFO:

Int 4x2

- Varchar 50

Total: $(4 \times 2 + 50) \times 4 = 232$ bytes

TABELA DBSIZE:

Int 4x4

Total: $(4 \times 4) \times 3 = 48$ bytes

TABELA DESCRIPTION:

- Int 4x4
- Varchar 1000

Total: $(4 \times 4 + 1000) \times 7 = 7112$ bytes

TABELAS ERROS:

- Int 4x3
- Varchar 100

Total: $(4 \times 3 + 100) \times 7 = 784$ bytes

TABELA CATEGORIA:

- Int 4x2 • Varchar 50

Total: $(4 \times 2 + 50) \times 2 = 116$ bytes

TABELAS LARGEPHOTO:

1ª Fase Relatório Técnico – Complementos de Bases de Dados

- Int 4x3

Total: $(4 \times 3) = 12$ bytes

TABELA LOG_ERROS

- Int 4x8
- Date 3x2
- Varchar 1000

Total: $(4 \times 8 + 3 \times 2 + 1000) * 7 = 7266$ bytes

Total: $7266 * 2 = 14532$ bytes

TABELA PRODUCT

- Int 4x3
- Varchar 100

Total: $(4 \times 3 + 100) * 5 = 560$ bytes

TABELA PRODUCTCATEGORY

- Int 4x3
- Varchar 100

Total: $(4 \times 3 + 100) * 5 = 560$ bytes

TABELA PRODUCTCATEGORYNAME

- Int 4x3
- Varchar 100

Total: $(4 \times 3 + 100) * 5 = 560$ bytes

TABELA PRODUCTNAME

TABELA PRODUCTSIZE

- Int 4
- Varchar 100
- Float 5

Total: $(4 + 5 + 100) * 5 = 545$ bytes

TABELA PROMOMESSAGE

- Int 4x3

1ª Fase Relatório Técnico – Complementos de Bases de Dados

- Date 3x2
- Varchar 15

Total: $(4 \times 3 + 3 \times 2 + 15) * 7 = 231$ bytes

TABELA PROMOTIONS

Int 4x2

- Date 3
- Varchar 50

Total: $(4 \times 2 + 50) * 2 = 116$ bytes

TABELA PROMOTIONS_PRODUCT

TABELA SAFETYSTOCK

TABELA SALES

TABELA SALES_PRODUCT

TABELA SALESTERRITORY

TABELA STATUS

TABELA ADRESS

COUNTRYREGION

CUSTOMER

- Int 4x2
- Date 3
- Varchar 120
- Float 5

Total: $(4 \times 2 + 3 + 120) * 11 = 1441$ bytes

CUSTOMER_ADRESS

NORMALCUSTOMER

STATEPROVINCE

VIPCUSTOMER

5. Schemas

Nome	Descrição
Utilizador	<i>Este schema tem como objetivo agrupar toda a informação referente a Utilizadores.</i>
Produto	<i>Este schema tem como objetivo agrupar toda a informação referente a Produtos.</i>
Vendas	<i>Este schema tem como objetivo agrupar toda a informação referente a Vendas.</i>
Conteudos	<i>Este schema tem como objetivo agrupar toda a informação referente a Conteudos.</i>

6. Views

Nome	Descrição
<i>dbo.view_vendasSubCategoriaTrimestres</i>	<i>Esta view volume de vendas por Subcategoria em trimestres homólogos entre os últimos 3 anos</i>
<i>dbo.view_Vendas_Total_PromocaoPorProduto</i>	<i>Calcular por produto o volume de vendas total e o volume de vendas efetuado em promoção</i>
<i>dbo.view_PercentagemVendasComPromocao</i>	<i>Esta view permite observar qual percentagem de vendas por produto efetuada com promoção</i>
<i>dbo.view_vendasProdutoTrimestres</i>	<i>Esta view permite observar qual o volume de vendas por produto, considerando o Top 10, em trimestres homólogos entre os últimos 3 anos</i>

1ª Fase Relatório Técnico – Complementos de Bases de Dados

dbo.view_prazoMedioEncomendaEnvio

Esta view Prazo médio entre data de encomenda e envio por Região Geográfica, (consideração dos últimos 2 anos)

7. Functions

Nome	Tipo	Atributos	Descrição
<i>fnValidaEmail</i>	<i>Table</i>	<i>(@Email Varchar(100))</i>	<i>Permite verificar se o email ineseido é valido</i>
<i>calcular_idade</i>		<i>(@nascimento DATE)</i>	Permite calcular a idade a partir de uma data de nascimento

8. Stored procedures

Nome	Atributos	Descrição
<i>dbo.usp_setUtilizador</i>	<i>@nome VARCHAR(50)</i> <i>@idade SMALLINT</i>	<i>Permite adicionar um novo utilizador</i>

*Não incluído as Sp_Geradoras

9. Triggers

Nome	Tipo	Tabela	Descrição
dbo. codificarPasswordEmail	AFTER INSERT	Utilizador.Customer	Codifica a password e o email de um novo customer
dbo.SendNotification	AFTER INSERT	dbo.Promotions_Product	Permite notificar os clientes Vip de Promoções

10. Consultas

10.1 Verificação da conformidade dos dados

Descrever as consultas da verificação da conformidade dos dados no novo modelo

Conseguí assim realizar todas a querys de verificação Nomeadamente:

- *Total monetário de vendas por ano*
- *Total monetário de vendas por ano por “Sales Territory Country”*
- *Total monetário de vendas por ano por “Product Subcategory”*
- *Total monetário de vendas por ano por “Product Category”*
- *Número de Clientes por ano por “Sales Territory Country”*

E observei a conformidade de todos os dados nela inserido completando assim está 1ª etapa com sucesso.

10.2 Outras consultas

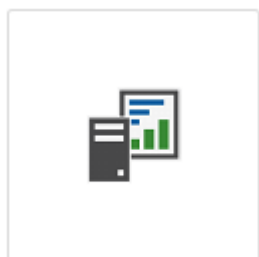
Documentar outras consultas desenvolvidas no projeto

11. Índices

Designação	Tabela	Justificação/Consultas
[Sales_Product_Amount]	[Sales_Product]	<i>Permite obter informação detalhada sobre uma sales com á ajuda da key SalesAmount</i>
[Promotion_Product]	[Promotions_Product]	<i>Permite obter informação detalhada sobre uma Promoção com á ajuda da key [ProductKey]</i>
[Sales_Date]	[Sales]	<i>Permite obter informação detalhada sobre uma Data de Venda com á ajuda da key [OrderDate]</i>
[Sales_Territory]	[Sales]	<i>Permite obter informação detalhada sobre um território de Venda com á ajuda da key [SalesTerritoryKey]</i>

12. Otimização e Execução de Consultas

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



✓ Trace_Projeto_CBD

Verificar o trace realizado a todo o projeto pelo SQL SERVER PROFILER 2018

13. Controlo de Concorrência

Definir níveis de isolamento adotados e controlo transacional

Principalmente Serializable visto este executar com completo isolamento

14. Segurança e Controlo de Acessos

Ver o script:



Permissoes.sql

11-Permissions

Encrip.sql

que está anexado na pasta do projeto.

15. Esquema de Replicação

Descrição do esquema de replicação implementado

Para o nosso projeto tendo em conta as restrições pedidas para que os dados das Promoções sejam guardados noutra

base de dados, primeiramente iremos criar um “publisher” “Projeto_CBD”, esta base de dados é a principal onde vai ter toda a informação e em seguida iremos criar um “subscriber” “BD_Central” que irá receber a replicação da tabela da base de dados principal.

O tempo definido para cada uma das replicações do histórico é no dia 1 de cada mês será feita as replicações consoante as seguintes horas:

- Histórico Projeto_CBD as 00:00.
- Histórico BD_Central as 01:00.

Tipo de Replicação: Transacional

16. Política de Backups

Descrição fundamentada da política de backups implementada

O modelo de backup que irei adotar é o modelo de recuperação completa (Full Recovery). Este modelo usa backups de logs para evitar a perda de dados no intervalo mais amplo de cenários com falhas e o backup e a restauração do log de transações (backups de log) são necessários. Os grandes benefícios (vantagens) de usar backups de logs é que eles permitem restaurar uma base de dados em qualquer ponto no tempo contido dentro de um backup de log (recuperação pontual).

Irei implementar dois modelos de backups, um para a base de dados um para a base de dados principal (Projeto_CBD) e outro para a base de dados da Sede.

O modelo de backup que decidimos implementar para a base de dados principal é o seguinte:

Backup completo a cada 24 horas, Diferencial a cada 4 horas, Log de transações a cada 1 hora.

Este modelo é adequado para bases de dados cuja perda pode ser considerada catastrófica ou pelo menos sérios obstáculos a visualização dos conteúdos. Uma vez que a base de dados pode hospedar aplicativos escrevendo várias dezenas ou mesmo centenas de transações por hora, então esperar as 4 ou mais horas entre backups diferenciais significaria uma perda potencial de um número significativo das transações do dia. Além disso, uma vez que não há registo manual de transações, então tentar recriar as transações perdidas seria impossível - daí a necessidade de backups de log de transação. Este modelo de backups é adequado para um site online de médio porte.

O plano de Backups para a BD principal é executado da seguinte forma:

- Completo, que será executado diariamente pelas 04:00, visto ser esta a hora de menor tráfego do site.
- Diferencial, que será executado a cada 4 horas a partir das 05:00, para não interferir com o Backup total que é executado às 04:00 e cujo tempo de duração é indeterminado.
- Backup de Logs, que é executado todos os dias a cada 1h de hora a hora, para assim garantir o mínimo de perda das transações ocorridas.

Backup completo a cada 7 dias, Diferencial diariamente, Log de transações a cada 1 hora.

O plano de Backups para a BD da Sede é executado da seguinte forma:

- Completo, de 7 em 7 Dias (Domingos às 04h00), visto ser esta a hora de menor tráfego no site.
- Diferencial, diariamente (às 05h00) para não interferir com o Backup total que é executado às 04:00 e cujo tempo de duração é indeterminado.
- Backup de Logs, que é executado todos os dias a cada 1h de hora a hora, para assim garantir o mínimo de perda das transações ocorridas.

1ª Fase Relatório Técnico – Complementos de Bases de Dados

A política de backups consiste em guardar a informação em discos utilizando o método de armazenamento RAID 1+0, tendo em consideração que no nosso sistema irão existir uma grande quantidade de backups e este nível oferece o melhor desempenho em backups de registos sendo bastante robusto.

O método Raid 1+0, apesar de ter um elevado custo monetário, é considerado um bom investimento devido à sua fiabilidade e elevado desempenho.

Para aumentar a fiabilidade e segurança, e também para evitar esquecimentos da realização dos backups, criámos Jobs para correr os maintenance plans que efetuam os respectivos backups.

Restore
















Na eventualidade de haver alguma falha no sistema, a recuperação da informação será efetuada do seguinte modo: restore do último backup completo, de todos os diferenciais e por fim de todos os transaction log's até ao momento em que ocorreu a falha no sistema.

17. Descrição da Demonstração

Encadeamento de procedimentos que permita o teste visualizar o correto funcionamento da base de dados face aos requisitos

O primeiro passo aconselhado ao utilizador é correr o código referente aos `scriptToRunAll.sql` que se encontra na pasta do projeto ter atenção terá de verificar a diretoria onde se encontra os ficheiros a correr, e também verificar se o o SQL Management Studio se encontra em modo SQLCMD Mode.

Os ficheiros estão numerados para facilitar o entendimento. Terá a seguinte forma:

 0-script To Run ALL	✓
 1-Filegroup	✓
 2-BD_Central	✓
 3-Schema	✓
 4-Create2	✓
 5-Functions	✓
 6-Erros	✓
 7-Migracao	✓
 8-VerificacaoDaNovaBD	✓
 9-Encrypt	✓
 10-Triggers	✓
 11-Permissoes	✓
 12-Meta	✓
 13-Operacoes	✓
 14-Views	✓

- Para correr o scrip verificar o diretório da pasta do Projeto onde se encontra os ficheiros do projeto

Verificar também se o o SQL Management Studio se encontra em modo SQLCMD Mode

- Verificar a diretoria no disco dos ficheiros, tem de ser na diretoria Data do utilizador do respetivo SQL Management Studio.

18. Conclusão

Após a realização deste projeto, pude aprofundar as componentes teóricas e práticas da unidade curricular de Complementos de Base de Dados. Em relação a 2ª Fase, as principais dificuldades centraram-se na parte da elaboração da conjunção dos triggers com os procedures, onde nos deparei-me com alguns erros. Erros estes que foram resolvidos com sucesso mais para a frente.

Na última fase tive também algumas dificuldades na realização das Transactions, não sabendo por isso se as mesmas se encontram corretas.

Em suma, faço uma avaliação bastante positiva do nosso trabalho, onde apliquei todos os conhecimentos adquiridos nos laboratórios.