Complementos de Bases de Dados

2023/2024

Licenciatura em Engenharia Informática

Laboratório 5 – *Backup* e Segurança

Objetivos:

- *Backups*
  - Criação de *backups*.
  - Simulação de falhas no sistema e restauro de dados.
- Segurança
  - Criação de utilizadores
  - Definição de papéis/permissões para utilizadores
  - Encriptação

Anexos:

- Tutorial *Backup* and *Restore* using SQL Server Management Studio 2019.

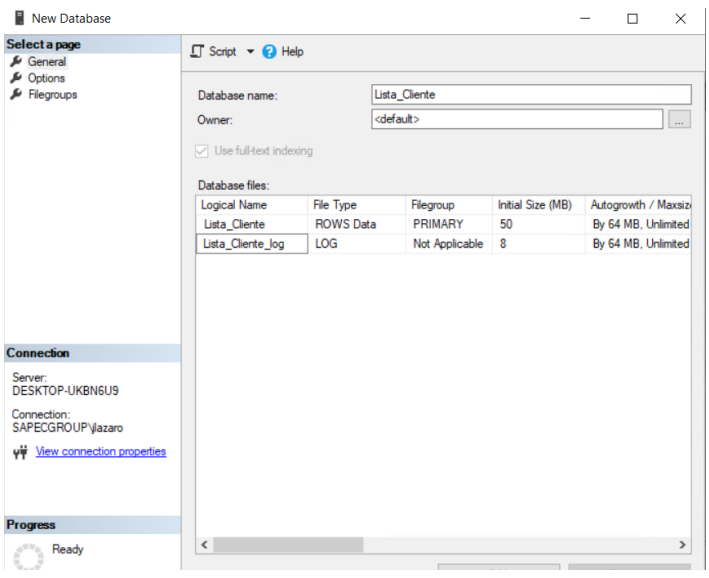
Etapa 1: Backup & Restore

1.1) Criar uma base de dados de teste e definir modo de recuperação

1. Criar uma base de dados com o nome *Lista_Cliente* e com um *primary filegroup* de 50MB e um ficheiro de *Log* com 20MB.

Sequencia de passos usando o IDE do SSMS:

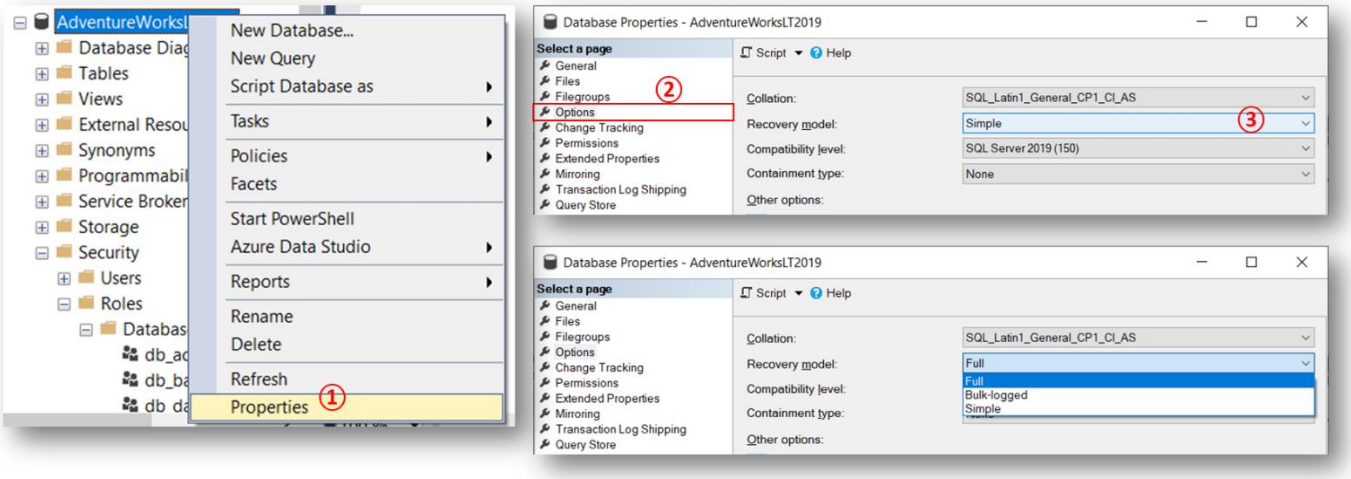
1. Na janela ***Object Explorer***, botão direito do rato sobre pasta ***Database***
2. Selecionar a opção ***New Database …*** para ativar a janela de configuração dos dados para a BD "Lista_Cliente"
3. Na janela ***New Database***, preencher apenas o valor do atribuo "***Database name:****"*, na opção "***Owner***" deixar valor por defeito
4. Colocar os valores na coluna "***Initial Size (MB)***", em conformidade com o indicado
5. Clicar no botão ***OK*** para gravar as alterações



Abrir uma nova janela (New *Query*, CTRL + N) e efetuar uma configuração análoga usando instruções T-SQL

2. Definir o modelo de recuperação como *Full*.

Configuração através do IDE do SSMS



3. Criar a seguinte tabela:

```
CREATE TABLE Cliente (
    ClienteID INTEGER NOT NULL IDENTITY(1, 1),
    CliPrimeiroNome   VARCHAR(50) NOT NULL,
    CliUltimoNome     VARCHAR(100) NOT NULL,
    CliEmail          VARCHAR(255) NOT NULL,
    CliDataNasc       DATETIME NULL,
    CliTelem          VARCHAR(20) NULL,
    CliEmpresa VARCHAR(150) NULL,
    PRIMARY KEY (ClienteID)
);
```

4. Crie o seguinte *Stored Procedure:*

```
CREATE PROCEDURE InserirVarios (@Inicio int, @Fim int)
AS
BEGIN

   DECLARE @Contador INT = @Inicio
   WHILE (@Contador <= @Fim)
   BEGIN
          INSERT INTO
          Cliente
          (
                 [CliPrimeiroNome], [CliUltimoNome], [CliEmail],
                 [CliDataNasc], [CliTelem], [CliEmpresa]
          )
          VALUES
          (
                 'Primeiro' + convert(varchar, @Contador),
                 'Ultimo' + convert(varchar, @Contador),
                 'email' + convert(varchar, @Contador) + '@dominio.pt',
                 '19850611',
                 '919191919',
                 'Empresa' + + convert(varchar, @Contador)
          )
          SET @Contador = @Contador + 1
   END
END
GO
```

5. Recorrendo ao procedimento anterior, insira 100 registos na base de dados.

Etapa 2: Backup/Restore (Cenários)

1.2) Cenário 1

6. Proceda a um *backup* completo da base de dados.

7. Insira mais 20 registos na base de dados.

8. Faça agora um *backup* diferencial à base de dados.

    a. Verifique o espaço ocupado por cada um dos *backups*.
    b. O que pode concluir? Perante os dois tipos de *backup*, os resultados obtidos são os esperados?

9. Faça a simulação de uma falha no sistema, da seguinte forma:

    a. Desligue o servidor e serviço do SQL Server.
    b. Mude o nome do ficheiro definido no *primary file group*.
    c. Ligue novamente o SQL Server e confirme a ausência dos dados.

10. Teste o restauro do sistema e verifique a informação recuperada. Comente os dados que foram recuperados.

1.3) Cenário 2

11. Insira mais 20 registos na base de dados.

12. Faça um *backup* do *transational log*.

13. Insira mais 20 registos na base de dados.

14. Faça a simulação de uma falha no sistema (ver passo 9).

15. Repita o restauro do sistema.

    a. Comente os dados que foram recuperados.
    b. O que deve fazer para recuperar toda a informação?

16. Repita o restauro do sistema, mas recuperando o *tail de logs*. Comente os dados que foram recuperados.

17. **Exercício adicional**: Faça novas experiências de *backup* combinando os 3 tipos.

    Obs.: tipicamente, os *backups full* são feitos com menor regularidade, seguidos de *backups* diferenciais com uma maior frequência e, finalmente, os backups *transactional log* são efetuados com uma frequência ainda maior.

Etapa 3: Segurança & Encriptação

Crie 2 novas bases de dados. Considere que a primeira base de dados pertence ao departamento de faturação de um Operador de Telecomunicações e que a segunda base de dados pertence ao departamento telemarketing, dentro da mesma empresa. Considerações:

- O departamento de faturação faculta a tabela dos clientes da sua base de dados ao departamento de telemarketing.
- Na primeira base de dados (departamento de faturação), crie uma tabela de clientes, idêntica à criada na etapa 1, insira alguns registos de teste.

3.1) Definição de Utilizadores (USERS)

1. Tendo presente as duas bases de dados do Operador de Telecomunicações. Crie o schema [*Developer_Schema*].

2. Crie 2 tabelas, [table1] e [table2], com as duas 2 colunas indicadas abaixo:
   - *[id] int IDENTITY(1,1) NOT NULL*
   - *[name] varchar(50) NULL*

   Tenha em atenção que a [table2] deverá pertencer ao schema [*Developer_Schema*].

3. Crie 3 logins com a seguinte designação: *UserS1*, *UserS2*, *UserS3*.

   ```
   Sintaxe da intrição SQL: CREATE LOGIN [UserS1] (…)
   ```

4. Crie 3 utilizadores, um para cada login, com o schema [*Developer_Schema*] pré-definido.

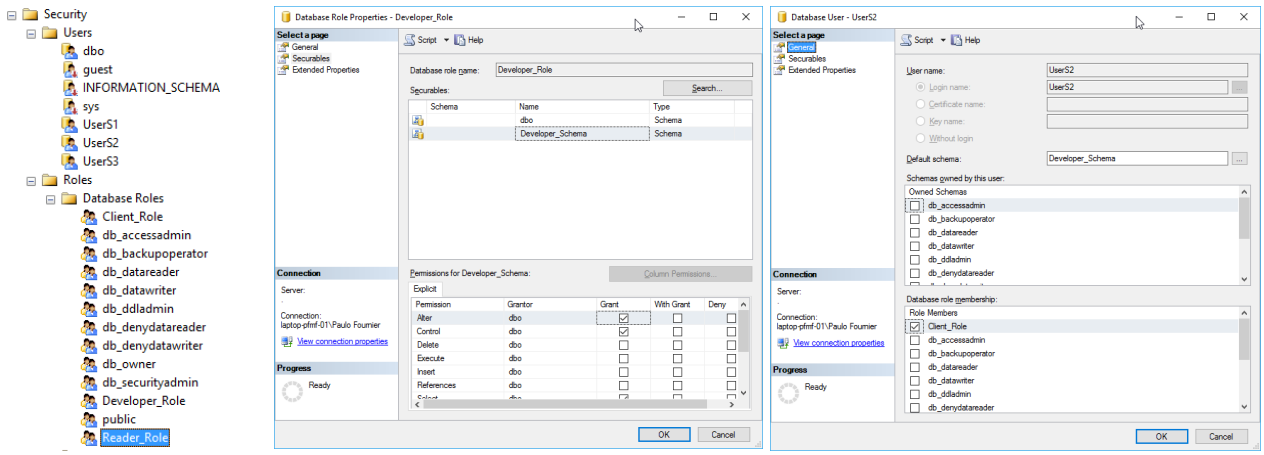
3.2) Definição de Permissões (*Roles*)

5. Defina 3 tipos de permissão (através de script) para acesso à BD (schema *dbo*), da seguinte forma:
   - ***Developer:*** *Tem todo o tipo de acesso aos dados (ver, inserir, modificar, etc.), e pode criar/apagar tabelas no schema Developer_Role.*
   - ***Client:*** *Tem acesso para consulta/inserção/modificação de dados sobre tabelas existentes.*
   - ***Reader:*** *Só pode consultar os dados existentes.*

6. Atribua cada uma das roles ao respetivo utilizador definido no ponto 3.1.3)

3.3) Acessos e Restrições

7. Verifique graficamente a configuração das Roles, bem com a associação das mesmas a cada utilizador



8. Faça login com o utilizador **UserS1** e:
    a. Insira uma linha na tabela [table1] e outra na [table2]
    b. Crie a tabela [table3] com este utilizador com o schema [***dbo***]
    c. Crie a tabela [table3] com este utilizador com o schema [***Developer_Schema***]
9. Faça login com o utilizador **UserS2** e:
    a. Insira uma linha na tabela [table1] e outra na [table2]
    b. Crie a tabela [table4] com este utilizador com o schema [***dbo***]
    c. Crie a tabela [table4] com este utilizador com o schema [***Developer_Schema***]
10. Faça login com o utilizador **UserS3** e:
    a. Insira uma linha na tabela [table1] e outra na [table2]
    b. Liste os valores inseridos em cada tabela

Comente, de forma fundamentada, os resultados obtidos nas 3 alíneas anteriores.

Etapa 4: Encriptação

Utilizando o seu *user* por defeito (i.e., *user default*).

11. Inseria algumas linhas na tabela [table1]
12. Crie um *master key* com uma chave à sua escolha
13. Crie um certificado de encriptação
14. Crie uma chave simétrica com o algoritmo AES_256 utilizando o certificado definido na alínea anterior
15. Altere a tabela [table1] e adicione a coluna [*EncryptName*] do tipo VARBINARY(256)

16. Atualize a nova coluna com os dados encriptados da coluna [*name*] criados com o certificado e chave definidos anteriormente

17. Liste a tabela [table1] e comente o resultado obtido

18. Liste a tabela [table1] desencriptando a coluna [*EncryptName*] de forma a devolver o valor original

(fim de enunciado)