

Administração de Banco de Dados

Aula 5

Prof. Marcos Alexandruk



Aula 5

Estruturas lógicas do Oracle:

Tablespaces

Blocos de Dados

Extensões

Segmentos

Tablespaces

TABLESPACE

- Um **tablespace** é um container de armazenamento lógico para segmentos.
- **Segmentos** são objetos de banco de dados, como tabelas e índices que consomem espaço de armazenamento.
- A nível físico, um tablespace armazena dados em um ou mais arquivos de dados ou arquivos temporários. Um tablespace é composto por um ou mais arquivos de dados. Porém, cada arquivo de dados poderá estar relacionado a apenas um tablespace.
- Durante a instalação do Oracle 11g são criados pelo menos dois tablespaces: **SYSTEM** e **SYSAUX**.
- O Oracle 11g permite criar um tipo especial de tablespace denominado **BIGFILE** que pode ter até **128 TB** (terabytes).
- O DBA praticamente não terá trabalho para gerenciar os tablespaces do tipo **BIGFILE**, não precisará, por exemplo, preocupar-se com o tamanho ou com a estrutura dos arquivos de dados subjacentes.

Tablespaces

Tablespaces

- O banco de dados Oracle apresenta três tipos principais de tablespaces:
 - **Permanente:** contém segmentos que persistem além da duração de uma transação ou sessão;
 - **Undo:** armazenam valores anteriores a uma inclusão, atualização ou exclusão. Um banco de dados pode ter mais de um tablespace de undo, mas apenas um pode estar ativo em um dado momento.
 - **Temporário:** contém dados transitórios que só existem enquanto durar a sessão, alocando, por exemplo, espaço para concluir uma classificação de dados que não cabe na memória.

Tablespaces

Tablespaces

- **SYSTEM:** tablespace obrigatório e o mais crítico porque contém o dicionário de dados, onde são armazenadas todas as informações necessárias para o próprio gerenciamento do banco de dados. Se por algum motivo ele se tornar indisponível, a instância do Oracle abortará. O tablespace SYSTEM nunca pode ser colocado offline, ao contrário de um tablespace comum como, por exemplo, o tablespace USERS.
- **SYSAUX:** tablespace auxiliar disponível a partir do Oracle 10g. Foi criado para aliviar o tablespace SYSTEM de segmentos associados a algumas aplicações do próprio banco de dados e segmentos relacionados ao funcionamento do Oracle Enterprise Manager. Como resultado, alguns gargalos de I/O associados ao tablespace SYSTEM foram reduzidos ou eliminados. Portanto, não é recomendável que o tablespace SYSAUX seja colocado no modo offline.
- **UNDOTBS1:** armazena valores anteriores a uma inclusão, atualização ou exclusão.
- **TEMP:** embora seja mantido "permanentemente" no servidor Oracle, é utilizado pelos segmentos temporários em operações de classificação de dados e para tabelas que existem apenas durante a sessão do usuário.
- **USERS:** é o tablespace padrão para os usuários. Se algum usuário criar um objeto, tal como uma tabela ou um índice, sem especificar o tablespace, o Oracle irá criá-lo no tablespace USERS, isso se não for definido outro tablespace como padrão para o usuário em questão.
- **EXAMPLE:** este tablespace apresenta exemplos de segmentos e estruturas de dados do Oracle. O tablespace EXAMPLE deve ser descartado em um ambiente de produção.

Tablespaces

OMF - Oracle Management Files

- Outro recurso disponível no Oracle 11g é o OMF (Oracle Management Files) que facilita ainda mais o gerenciamento dos arquivos de dados do tablespace.
- O DBA precisará apenas especificar um ou mais locais no sistema de arquivos onde os dados de controle e de redo log serão armazenados e o Oracle fará automaticamente o gerenciamento destes arquivos.

Tablespaces

Consultar nomes dos tablespaces

- Para consultar os nomes dos tablespaces presentes em um determinado banco de dados deve-se utilizar o seguinte comando:

```
SELECT TABLESPACE_NAME FROM DBA_TABLESPACES;
```

```
TABLESPACE_NAME
```

```
-----
```

```
SYSTEM
```

```
SYSAUX
```

```
UNDOTBS1
```

```
TEMP
```

```
USERS
```

```
EXAMPLE
```

Tablespaces

Gerenciamento de Tablespaces

- O gerenciamento dos tablespaces pode ser realizado através do **dicionário de dados** ou **localmente**.
- O gerenciamento das extensões dos tablespaces gerenciados por **dicionário** é registrado nas tabelas do dicionário de dados localizado no tablespace **SYSTEM**.
- Portanto, ainda que todas as tabelas sejam, por exemplo, criadas no tablespace **USERS**, o tablespace **SYSTEM** será acessado no processo de gerenciamento das operações DML.
- Este modo de gerenciamento pode causar problemas de performance, uma vez que todos os usuários e aplicações farão uso do tablespace **SYSTEM** para o gerenciamento das extensões.

Tablespaces

Gerenciamento de Tablespaces

- Quando o gerenciamento é realizado **localmente**, o Oracle mantém um **bitmap em cada arquivo de dados do tablespace** para monitorar a quantidade de espaço livre.
- Apenas as quotas são gerenciadas no dicionário de dados, desta forma melhorando a performance.

A partir do Oracle 9i, se o tablespace SYSTEM for gerenciado localmente todos os outros tablespaces, exceto os que sejam somente de leitura (read only), devem obrigatoriamente ser gerenciados localmente.

Tablespaces

Tipos de gerenciamento de tablespaces

- Para verificar o tipo de gerenciamento de extensões do tablespace SYSTEM deve-se utilizar o seguinte comando:

```
SELECT TABLESPACE_NAME, EXTENT_MANAGEMENT FROM DBA_TABLESPACES  
WHERE TABLESPACE_NAME = 'SYSTEM';
```

Tablespaces

Criando um tablespace permanente gerenciado localmente

- Para criar um TABLESPACE gerenciado localmente especifique a opção LOCAL na cláusula EXTENT MANAGEMENT:

```
CREATE TABLESPACE TESTE1  
DATAFILE 'C:\DADOS1.DBF' SIZE 10M  
EXTENT MANAGEMENT LOCAL UNIFORM SIZE 256K;
```

- A cláusula **UNIFORM SIZE** indica que todas as extensões (extents) terão o mesmo tamanho. O tamanho (SIZE) default é 1MB.
- Para consultar os nomes dos tablespaces utilize o comando:

```
SELECT TABLESPACE_NAME FROM DBA_TABLESPACES;
```

Tablespaces

Criando um tablespace permanente gerenciado localmente

- Se a cláusula **UNIFORM SIZE** for omitida, será assumido o valor default: **AUTOALLOCATE**, opção em que a alocação das extensões será gerenciada pelo Oracle.
- O exemplo a seguir apresenta a criação do tablespace **TESTE2** com a opção **AUTOALLOCATE**:

```
CREATE TABLESPACE TESTE2  
DATAFILE 'C:\DADOS2.DBF' SIZE 10M  
EXTENT MANAGEMENT LOCAL AUTOALLOCATE;
```

- Para consultar os nomes dos tablespaces utilize novamente o comando:

```
SELECT TABLESPACE_NAME FROM DBA_TABLESPACES;
```

Tablespaces

Criando tablespaces de UNDO e TEMPORÁRIOS

- Para criar um TABLESPACE de UNDO utilize o seguinte comando:

```
CREATE UNDO TABLESPACE UNDOTBS2  
DATAFILE 'C:\UNDOTBS02.ORA' SIZE 10M  
EXTENT MANAGEMENT LOCAL AUTOALLOCATE;
```

- Para criar um TABLESPACE de TEMPORÁRIO utilize o seguinte comando:

```
CREATE TEMPORARY TABLESPACE TEMP2  
TEMPFILE 'C:\TEMP2.ORA' SIZE 10M  
EXTENT MANAGEMENT LOCAL;
```

Tablespaces

Alterando um tablespace

- Para incluir mais um arquivo de dados (datafile) em um tablespace criado anteriormente utilize o seguinte comando:

```
ALTER TABLESPACE TESTE2  
ADD DATAFILE 'C:\DADOS3.DBF' SIZE 10M;
```

Tablespaces

Eliminando um tablespace

- Para eliminar um tablespace utilize o seguinte comando:

```
DROP TABLESPACE TESTE1  
INCLUDING CONTENTS AND DATAFILES CASCADE CONSTRAINTS;
```

- **INCLUDING CONTENTS:** indica que o tablespace deverá ser eliminado mesmo que contenha segmentos. No entanto, a operação fracassará se houverem segmentos de undo ou temporários ativos.
- **AND DATAFILES:** utilizado com INCLUDING CONTENTS, força a eliminação física dos arquivos de dados (datafiles) que compõem o tablespace.
- **CASCADE CONSTRAINTS:** Elimina constraints relacionadas a tabelas do tablespace que está sendo eliminado que estejam em outro tablespace.

Datafiles

Datafiles (Estrutura Física)

- Cada arquivo de dados (datafile) do Oracle corresponde a um arquivo físico do sistema operacional.
- Conforme apresentado, um tablespace pode ser composto por vários arquivos de dados, porém um arquivo de dados é membro de somente um tablespace.
- Para alterar o tamanho de um datafile deve-se utilizar o comando ALTER DATABASE. O exemplo apresentado a seguir altera o tamanho do arquivo DADOS1.DBF para 20 MB:

ALTER DATABASE

DATAFILE 'C:\DADOS2.DBF' RESIZE 20M;

Blocos de Dados

Blocos de Dados

- Os blocos são as menores unidades de armazenamento do banco de dados Oracle.
- O tamanho do bloco é determinado através de um número específico de bytes e corresponde normalmente a um múltiplo do tamanho do bloco do sistema operacional.
- O parâmetro `DB_BLOCK_SIZE` especifica o tamanho do bloco de dados dos tablespaces `SYSTEM`, `SYSAUX` e outros tablespaces temporários.
- Outros quatro tamanhos podem ser utilizados para os blocos de outros tablespaces.

Blocos de Dados

Blocos de Dados

- Os blocos são as menores estruturas de armazenamento no banco de dados Oracle. Um bloco de dados pode ser constituído de um ou mais blocos do sistema operacional.
- Para verificar o tamanho dos blocos em cada tablespace deve-se utilizar o seguinte comando:

```
SELECT TABLESPACE_NAME, BLOCK_SIZE FROM DBA_TABLESPACES;
```

TABLESPACE_NAME	BLOCK_SIZE
SYSTEM	8192
SYSAUX	8192
UNDOTBS1	8192
TEMP	8192
USERS	8192
EXAMPLE	8192

Extensões

Extensões

- As extensões são formadas por um ou mais blocos de dados. Quando um objeto do banco de dados é expandido são alocadas mais extensões.
- Para verificar o tipo de gerenciamento de extensões em cada tablespace deve-se utilizar o seguinte comando:

```
SELECT TABLESPACE_NAME, EXTENT_MANAGEMENT FROM DBA_TABLESPACES;
```

TABLESPACE_NAME	EXTENT_MAN
-----	-----
SYSTEM	LOCAL
SYSAUX	LOCAL
UNDOTBS1	LOCAL
TEMP	LOCAL
USERS	LOCAL
EXAMPLE	LOCAL

Segmentos

Segmentos

- Um segmento é composto por um grupo de extensões que abrange um objeto do banco de dados (tabelas, índices, etc.).
- Esta será, portanto, a menor unidade de dados que um usuário de banco de dados utilizará na prática. Em um banco de dados Oracle há quatro tipos de segmentos:
 - Segmentos de dados;
 - Segmentos de índices;
 - Segmentos temporários;
 - Segmentos de undo.

Segmentos

Segmentos de dados

- Cada tabela é formada por um segmento de dados que são formados, por sua vez, por uma ou mais extensões.
- Tabelas particionadas ou clusterizadas podem ser formadas por mais de uma extensão.

Segmentos

Segmentos de índices

- Cada índice criado no Oracle é armazenado em seu próprio segmento de índice.
- No entanto, assim como ocorre com as tabelas particionadas, cada partição de índice é armazenada em seu próprio segmento.

Segmentos

Segmentos temporários

- Quando determinadas operações precisam de espaço além daquele encontrado na memória do servidor, o Oracle aloca um segmento temporário.
- Operações de classificação de dados são exemplos de operações que normalmente precisam de espaço em disco.
- Os segmentos temporários têm o mesmo "tempo de vida" das instruções SQL que geraram a demanda por espaço em disco.

Segmentos

Segmentos de undo

- Sempre que uma transação altera os dados, uma versão dos dados anterior à atualização é gravada em um segmento de undo. Quando uma transação é iniciada o Oracle atribui a ela um segmento de undo. Este tipo de segmento é necessário para fornecer uma visão consistente de leitura para outros usuários que estejam acessando os dados que têm sua origem nos objetos que estão sendo alterados. Se a transação for revertida (ocorrer um rollback) também será necessário reconstruir os dados conforme estes se apresentavam antes do início da transação.
- Até o **Oracle 9i** estes segmentos eram chamados de segmentos de rollback. A partir desta versão foi oferecido o recurso denominado **Automatic Undo Management** que tornou automático o gerenciamento deste tipo de segmento e que, portanto, recebeu esta nova denominação.
- O **Oracle 11g** cria apenas **um segmento de rollback na tablespace SYSTEM** no momento que o banco de dados é criado, porém este segmento não é utilizado para as transações normais dos usuários.

Segmentos

Segmentos

- Um segmento é composto por um grupo de extensões e abrange um objeto do banco de dados (tabela, índice, etc.).
- O exemplo a seguir apresenta a criação de uma tabela no tablespace USERS. Observe que foi alocado um segmento que recebeu o mesmo nome da tabela (coluna `SEGMENT_NAME`).

```
CREATE TABLE CLIENTE (  
  CODIGO NUMBER(4),  
  NOME VARCHAR2(30))  
TABLESPACE USERS;
```

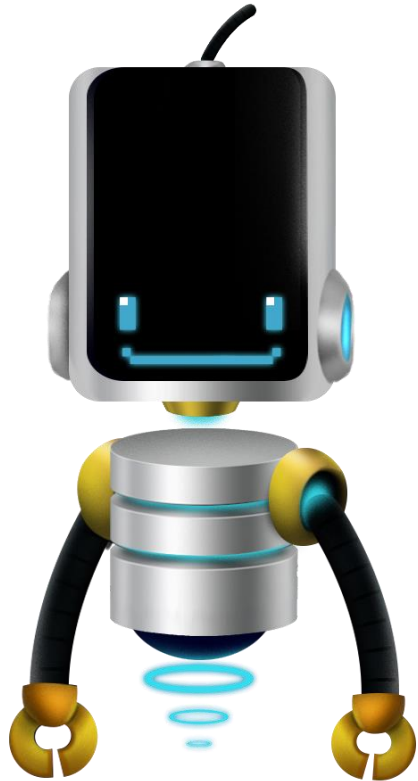
```
SELECT TABLE_NAME, TABLESPACE_NAME FROM USER_TABLES  
WHERE TABLE_NAME = 'CLIENTE';
```

TABLE_NAME	TABLESPACE_NAME
CLIENTE	USERS

```
SELECT SEGMENT_NAME, SEGMENT_TYPE, TABLESPACE_NAME FROM USER_SEGMENTS  
WHERE TABLESPACE_NAME = 'USERS';
```

SEGMENT_NAME	SEGMENT_TYPE	TABLESPACE_NAME
CLIENTE	TABLE	USERS

Aula 5: Revisão



- **Estruturas lógicas do Oracle:**
 - **Tablespaces**
 - **Blocos de Dados**
 - **Extensões**
 - **Segmentos**