



# ORACLE

## ARQUITETURA FÍSICA



Prof. Marcos Alexandruk

[alexandruk@uninove.br](mailto:alexandruk@uninove.br)

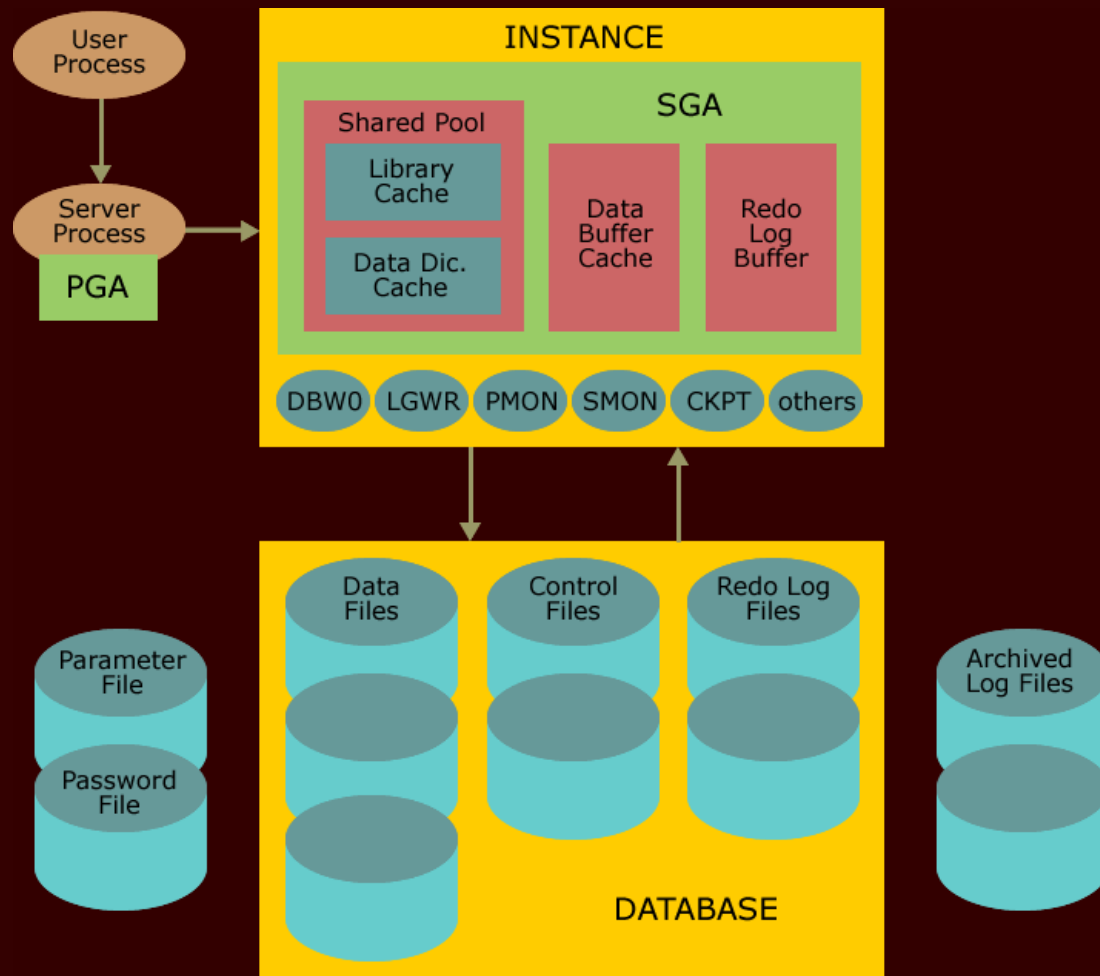
[www.unilivros.com.br](http://www.unilivros.com.br)

# ARQUITETURA FÍSICA

- INSTÂNCIA
- BANCO DE DADOS
- MEMÓRIA
- ARQUIVOS
- PROCESSOS

O servidor Oracle consiste em:

uma **INSTÂNCIA** e um **BANCO DE DADOS**



# INSTÂNCIA

- É a combinação dos processos de segundo plano (background) e das estruturas de memória SGA (System Global Area).
- Quando uma instância é iniciada, uma SGA é alocada e processos de background são iniciados.
- Informações sobre a instância podem ser obtidas na visão **V\$INSTANCE**.

```
SELECT INSTANCE_NAME FROM V$INSTANCE;
```

# MEMÓRIAS

## PGA (Program Global Area)

- Região **privativa** de cada sessão na qual são armazenados dados temporários (exemplo: variáveis).
- Cada conexão provoca a criação de uma pequena área na PGA.

# MEMÓRIAS

## SGA (System Global Area)

- Armazena informações que são **compartilhadas** pelos processos do banco de dados.
- Consiste em diversas estruturas de memória:
  - SHARED POOL
    - LIBRARY CACHE
    - DATA DICTIONARY CACHE
  - DATA BUFFER CACHE
  - REDO LOG BUFFER
- Informações sobre a SGA podem ser obtidas na visão V\$SGA.

```
SELECT * FROM V$SGA;
```

# MEMÓRIAS

## SGA (System Global Area)

### ■ SHARED POOL

#### □ LIBRARY CACHE

- Armazena instruções SQL mais executadas recentemente.

#### □ DATA DICTIONARY CACHE

- Armazena dados do DICIONÁRIO DE DADOS mais usados.

- A ocupação da memória ocorre segundo um algoritmo LRU (Least Recently Used): os mais acessados ficam mais tempo.



# MEMÓRIAS

## SGA (System Global Area)

### ■ DATA BUFFER CACHE

- Armazena em blocos (DATA BLOCK BUFFERS) os dados mais usados recentemente.
- Os dados são lidos e gravados nos **DATA FILES**.
- Cada bloco pode estar em quatro estados:
  - LIVRE: Não preenchido com dados provenientes de disco.
  - OCUPADO: Preenchido (conforme algoritmo LRU).
  - SUJO: Preenchido e alterado, deve ser gravado em disco.
  - ROLLBACK: Possui dados que poderão ser reaproveitados caso a transação que o alterou seja encerrada sem gravação.

# MEMÓRIAS

## SGA (System Global Area)

### ■ REDO LOG BUFFER

- Controla as alterações efetuadas no banco de dados.
- Registra todas as transações 'comitadas'.
- Trata-se de uma **lista circular** cujo conteúdo é gravado periodicamente nos **REDO LOG FILES**.
- *As transações não 'comitadas' residem em áreas de rollback (memória ou disco).*

# ARQUIVOS

Três conjuntos de arquivos armazenam os dados fisicamente e controlam as diversas funções do Oracle:

- DATA FILES
  - CONTROL FILES
  - REDO LOG FILES
- *Estes arquivos devem estar presentes, abertos e disponíveis antes que quaisquer dados possam ser acessados.*

# ARQUIVOS

## ■ DATA FILES

- Armazenam os dados: tabelas, índices e áreas temporárias e de rollback.
- Estão sempre ligados a um TABLESPACE.
- Informações sobre os DATAFILES podem ser obtidas nas visões V\$DATAFILE (mais completa) e V\$DBFILE (apenas dois campos).

```
SELECT NAME FROM V$DBFILE;
```

# ARQUIVOS

## ■ CONTROL FILES

- Armazenam a estrutura do banco de dados e seu sincronismo por meio do SCN (System Change Number).
- Quando ocorre um CHECKPOINT ou quando há alterações na estrutura do banco de dados, o arquivo de controle é atualizado.
- Informações sobre os CONTROL FILES podem ser obtidas na visão V\$CONTROLFILE.

```
SELECT NAME FROM V$CONTROLFILE;
```

# ARQUIVOS

## ■ REDO LOG FILES

- Mantêm um histórico das transações efetuadas, permitindo refazer as operações no caso de perda de dados.
- É exigido no mínimo **dois** destes arquivos que são gravados de forma **cíclica**: conforme o espaço de um se esgota, procede-se à gravação de outro.
- Informações sobre os REDO LOG FILES podem ser obtidas nas visões V\$LOG e V\$LOGFILE.

```
SELECT * FROM V$LOGFILE;
```

# ARQUIVOS

## ■ REDO LOG FILES

- Se o banco de dados estiver em modo **archiving**, quando um REDO LOG FILE enche, antes de se passar para o próximo é realizada uma cópia dele: ARCHIVED LOG FILES (.ARC).
- Em ambiente de produção, o banco de dados sempre deve estar em **archiving mode**.

# ARQUIVOS

- O Oracle utiliza outros arquivos que não fazem parte do banco de dados:
  - PARAMETER FILE: Definem os parâmetros que dimensionam algumas estruturas de memória na SGA (ver parâmetros).
  - PASSWORD FILE: Autentica os usuários que têm permissão para inicializar ou desativar uma instância Oracle.
  - ARCHIVED LOG FILE: São cópias off line dos REDO LOG FILES que podem ser necessários para recuperação depois de falhas de mídia.



# PROCESSOS DE SEGUNDO PLANO

- Finalidade principal: integrar as estruturas de memória aos arquivos em disco.
- Cinco processos de **background** são fundamentais:
  - DBW0 – Database Writer (DBW0 a DBW9)
  - LGWR – Log Writer
  - SMON – System Monitor
  - PMON – Process Monitor
  - CKPT – Checkpoint Process
- Informações sobre os processos podem ser obtidas na visão V\$BGPROCESS.

```
SELECT NAME FROM V$BGPROCESS;
```

# PROCESSOS DE SEGUNDO PLANO

- **DBW0**: Grava dados alterados do DATA BUFFER CACHE nos DATA FILES.
- **LGWR**: Grava os dados registrados no REDO LOG BUFFER nos REDO LOG FILES.
- **SMON**: Verifica a consistência no banco de dados e, se necessário, inicia a recuperação do banco de dados quando ele é aberto.
- **PMON**: Disponibiliza recursos se um processo falhar. Exemplo: limpa os processos de usuário que falharam e libera recursos que o usuário estava usando.
- **CKPT**: Atualiza as informações de status do banco de dados nos CONTROL FILES e nos DATA FILES, sempre que alterações no DATA BUFFER CACHE ficam registradas no banco de dados de forma permanente.

# PROCESSOS DE SEGUNDO PLANO

- O processo seguinte não é imprescindível, mas é recomendável:
  - ARCH – Archiver
- Copia o conteúdo dos REDO LOG FILES para os ARCHIVED LOG FILES localizados em HDs ou fitas.
- Como a gravação nos REDO LOG FILES é cíclica, o processo impede que algum registro de transação se perca.

# PARÂMETROS

O funcionamento de uma instância é determinado por PARÂMETROS que constam no arquivo INITSID.ORA.

Os mais importantes são:

- **DB\_BLOCK\_SIZE**: Tamanho do bloco, menor unidade manipulável pelo Oracle.
- **DB\_BLOCK\_BUFFERS**: Tamanho do DATA BUFFER CACHE.
- **SHARED\_POOL\_SIZE**: Tamanho da SHARED POOL AREA.
- **LOG\_BUFFER**: Tamanho do REDO LOG BUFFER.

# ABRIR O BANCO DE DADOS

Conectar-se no SQL\*Plus:

```
connect system/manager as sysdba
```

Etapas:

## SHUTDOWN

- Fecha a Instância e o Banco

## STARTUP NOMOUNT

- Instância aberta
- Banco fechado

## ALTER DATABASE MOUNT

- Instância aberta
- Banco parcialmente aberto

## ALTER DATABASE OPEN

- Instância aberta
- Banco aberto

# SHUTDOWN: OPÇÕES

## SHUTDOWN NORMAL

- Espera os usuários fazerem logout antes de fechar a Instância e o Banco de Dados.
- Não permite que novos usuários acessem o Banco de Dados.
- Não força os usuários atuais a fazer logout.
- Não requer nenhuma recuperação da Instância.

## SHUTDOWN TRANSACTIONAL

- Nenhum cliente poderá iniciar uma nova transação na Instância.
- O cliente é desconectado quando termina a transação que está em andamento.
- Um SHUTDOWN IMMEDIATE ocorre quando todas as transações terminam.
- Não requer nenhuma recuperação da Instância.

## SHUTDOWN IMMEDIATE

- Não espera os usuários fazerem logout: termina as conexões imediatamente e retorna as transações não concluídas.
- Não requer nenhuma recuperação da Instância.

## SHUTDOWN ABORT

- O Banco de Dados é fechado imediatamente.
- Todos os usuários são imediatamente desconectados.
- Nenhuma transação é retornada.
- Requer recuperação da mídia quando o Banco de dados é aberto novamente.

# TIPOS DE CONEXÃO

Há três tipos de conexões distintas:

- O usuário estabelece logon no sistema operacional e inicia uma aplicação ou ferramenta que acesse o banco de dados neste sistema
- O usuário inicia aplicação ou ferramenta em computador local e conecta-se através de uma rede a uma instância de banco de dados. Esta é a configuração denominada Client/Server.
- Conexão de três camadas: o computador do usuário se comunica pela rede com uma aplicação ou servidor de rede. Exemplo: O usuário executa um browser (Internet Explorer, Opera, Firefox, etc.) para usar uma aplicação que reside em um servidor (Windows/IIS, Linux/Apache, etc.) que recupera dados de um banco de dados Oracle com host Unix em execução.

# EXERCÍCIOS

1. Informe o nome e o status da INSTÂNCIA.
2. Obtenha os seguintes parâmetros da SGA:  
Fixed Size, Variable Size, Database Buffers, Redo Buffers
3. Verifique quais processos de segundo plano (background) estão disponíveis.
4. Informe os nomes dos DATA FILES do Banco de Dados.
5. Informe os nomes dos CONTROL FILES do Banco de Dados.
6. Informe os nomes dos REDO LOG FILES do Banco de Dados.
7. Feche a INSTÂNCIA e o BANCO DE DADOS.
8. Abra somente a INSTÂNCIA e mantenha o BANCO DE DADOS fechado.
9. Monte o BANCO DE DADOS (sem abri-lo).
10. Abra o BANCO DE DADOS.