

Tibero Administration

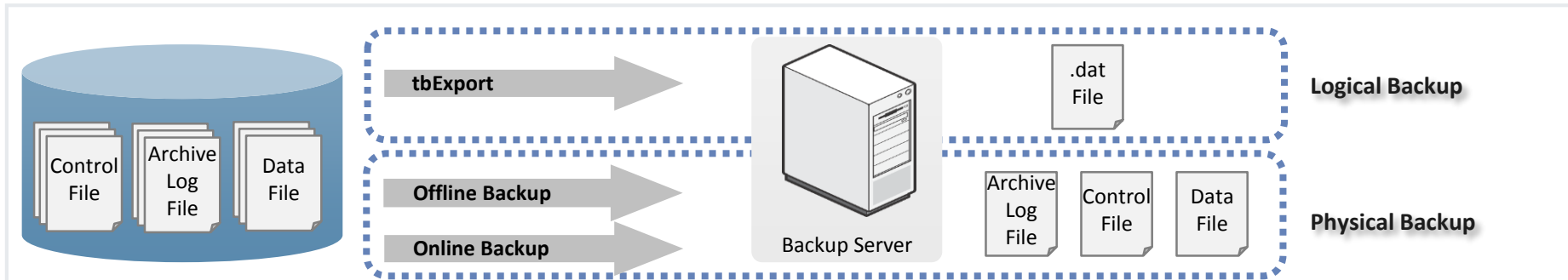


1. Principais Características

- **Confiabilidade**
- **Alta Performance**
- **Alta Disponibilidade**
- **Compatibilidade**
- **Segurança**

Main Features (Reliability)

Tibero RDBMS fornece vários métodos de backup para proteger bancos de dados de várias formas de falha, como falhas no sistema inesperadas ou erros. Também minimiza o tempo de inatividade para backup ao fornecer a função de backup on-line.



■ Tibero Backup Methods

Backup Method	Description
Logical Backup	<ul style="list-style-type: none">Faz backup de unidades lógicas de bancos de dados usando a ferramenta de exportação (tbExport) fornecida por Tibero.Tables, índices, concessões, restrições, etc.
Physical Backup	<ul style="list-style-type: none">Fisicamente, faz backup dos arquivos de configuração do banco de dados. Arquivos de configuração: arquivos de log, arquivos de controle e arquivos de dados. Backup off-line: faz backup do comando de cópia do SO depois de desligar o banco de dados. Backup on-line: faz backup durante a operação do banco de dados usando os comandos begin back up/ end back up.

■ Backup Types

Backup Method	Description
Online Backup	<ul style="list-style-type: none">Faz backup em unidades de tablespaces usando o modo log de arquivo.Os usuários usam comandos de begin backup e end backup e aplicam arquivos de log de arquivo para mudanças de dados ocorridas durante o backup.Backup inconsistente, backup quente
Offline Backup	<ul style="list-style-type: none">Copia arquivos de dados usando o comando do SO.Backup consistente, backup frio
Incremental Backup	<ul style="list-style-type: none">Grava apenas as diferenças do backup anterior em vez de fazer backup de todo o arquivo. Isso reduz dramaticamente a quantidade de espaço em disco consumido para backups.Depois de obter o backup completo online através do utilitário TBRMGR, cria o arquivo de backup com a diferença entre o banco de dados atual eo backup completo online.

Main Features (Reliability)

Quando ocorre uma falha, o Tiberio pode recuperar dados através do processo de recuperação.

O Tiberio pode recuperar bancos de dados em backup, e também pode lidar com erros que são causados acidentalmente por administradores e manter o funcionamento normal do banco de dados.

■ Recovery

• Crash Recovery

- Após o desligamento anormal do sistema, ele se recupera automaticamente quando o Tiberio é reiniciado.

• Media Recovery

- Quando Tiberio não pode ser operado por causa de danos arquivo de configuração, tais como falha no disco, a recuperação é realizada através de intervenção do administrador.
- Complete recovery: Recupera os dados até o último registro dos arquivos de log online..
- Incomplete recovery: Recupera dados até um ponto específico no arquivo de log on-line.
 - . Time-based recovery
 - . Cancel-based recovery
 - . Change-based recovery

• Online Media Recovery

- Recuperação quando há operação anormal do SGBD enquanto Tiberio está sendo executado.
- A recuperação de mídia pode ser realizada somente para o tablespace que inclui o arquivo de banco de dados no Modo OPEN.

■ Flashback Recovery

- Não passa por um processo complexo de backup e recuperação, mas usa a função flashback para recuperar dados e tabelas usando o número mínimo de comandos.
- Flashback Query
 - Pode ver dados que são commitados em qualquer momento específico, em vez de apenas os dados mais recentes.
 - Garante a desvinculação de dados usando o undo tablespace.
- Flashback Drop (Recycle bin)
 - Recupera objetos que são descartados devido ao erro do usuário.
 - Lixeira: um recipiente virtual onde os objetos excluídos são armazenados.



Main Features (Reliability)

A função de recuperação automática é fornecida usando o utilitário de gerenciamento de recuperação do Tiberio (TBRMGR), que usa backups criados através de backup de dados on-line, backup incremental e TBRMGR.

Function	Description
Online Full Backup	<ul style="list-style-type: none">• Executa um backup online de todos os arquivos de dados pertencentes ao banco de dados Tiberio.• Para o backup on-line, os usuários mudam o status para o hot backup manualmente usando a função de begin backup do banco de dados ou tablespace. Também precisa saber quais arquivos de dados integram o backup e a identificação do usuário executando o backup.• Para um backup on-line, o banco de dados precisa estar no modo ARCHIVELOG.
Incremental Full Backup	<ul style="list-style-type: none">• Incremental backup<ul style="list-style-type: none">- Em vez de fazer backup de todo o arquivo durante um backup, apenas grava as diferenças do backup anterior. - Diminui drasticamente o espaço no disco consumido durante o backup.• Um backup incremental é possível se um backup online for realizado através do TBRMGR.• Para executar o backup completo incremental, o backup completo online é executado primeiro através do TBRMGR. Em seguida, ele cria um arquivo de backup encontrando a diferença entre a versão atual do banco de dados e o backup.• O backup incremental só pode ser usado através do TBRMGR.
Automatic Recovery	<ul style="list-style-type: none">• Executa automaticamente a recuperação usando o backup criado através do TBRMGR.• Pode executar automaticamente a recuperação, independentemente do backup completo online / backup completo incremental.• - Utiliza arquivos de informações TBRMGR criados no momento do backup.

Main Features (Reliability)

Um backup realizado identificando os métodos de backup físico e lógico do Tiberio de acordo com as características do arquivo que configura o SGBD. Dependendo do status do banco de dados, existem dois tipos de backups: backup inconsistente (quando o banco de dados está em execução) e backup consistente (quando o banco de dados não estiver sendo executado).

■ Control File Backup

- O arquivo de controle Tiberio RDBMS só suporta backups lógicos e não backups físicos.
- Quando há uma alteração na estrutura do banco de dados, recomenda-se fazer backup do arquivo de controle.

■ Consistent Backup

- Método de backup após o término normal do Tiberio.
- Faz cópias de segurança de arquivos de log e arquivos de dados usando o comando de cópia do arquivo OS.
 1. Verifica arquivos de dados e arquivos de log online.
 - O backup do arquivo de log on-line só é recomendado no modo ARCHIVELOG.
 2. Término Tiberio (modo normal)
 3. Faz backup dos arquivos usando o comando de cópia do arquivo OS para o encerramento normal do banco de dados.

■ Inconsistent Backup

- Método de backup durante a operação do banco de dados.
- Notifica o início e o fim da cópia de segurança usando os comandos do banco de dados.
 1. Seleciona o espaço de tabela a ser copiado.
 2. Executa "iniciar backup" e "backup final".

```
SQL > alter tablespace {tablespace name} begin backup
      cp datafile.dtf
SQL > alter tablespace {tablespace name} end backup
```

Main Features (High Performance)

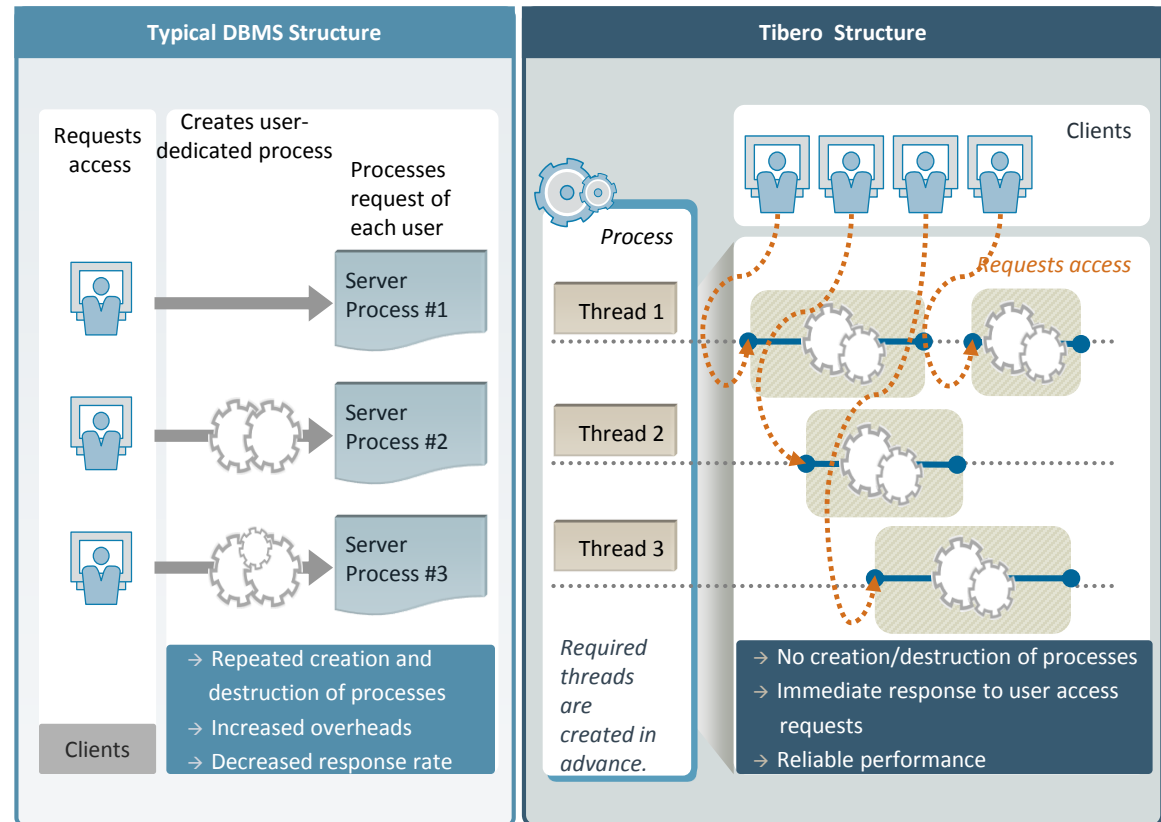
Para compensar as deficiências dos RDBMS existentes, Tiberio adotadas e implementadas TTA (Tiberio Thread Architecture). Isso permite que o Tiberio maximize o desempenho de acomodar as solicitações crescentes dos usuários usando eficientemente recursos do sistema, como CPU e memória, usando processos de servidor apropriados.

■ Tiberio Thread Architecture

- Maximiza o desempenho do processamento de pedidos com base na arquitetura de thread Tiberio.
- Gerencia pools de threads através do processo de trabalho que processa as solicitações dos usuários para reutilizar continuamente os tópicos criados antecipadamente.
- Os processos de trabalho também são criados e preparados antecipadamente. Assim, eles removem as despesas gerais de desempenho resultantes da criação e destruição repetitiva de processos ou threads.

■ Benefits when using Tiberio Thread Architecture

- Fornecer conexão imediata para solicitações de acesso de usuários.
- Remove os custos gerais resultantes da criação e destruição repetitiva de processos ou threads.
- Maximiza o desempenho usando poucos recursos devido à estrutura do segmento.



Main Features (High Performance)

O Tiberio maximiza a utilização dos recursos do sistema e melhora o desempenho do SGBD, fortalecendo a tecnologia de processamento paralelo baseada em vários processadores. Isso aumenta o desempenho do processamento em lote no ambiente OLTP e reduz o tempo de resposta do processamento de dados de bancos de dados de alta capacidade para sistemas de informação.

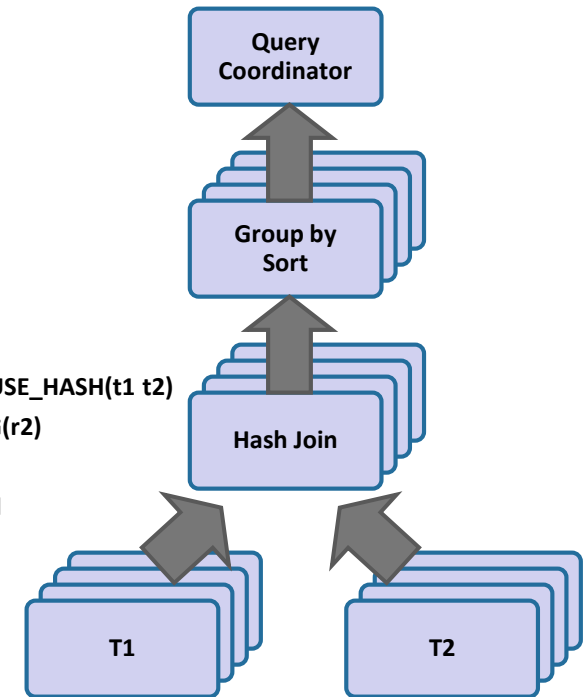
■ Parallel Execution Overview

- Várias threads são processados simultaneamente dividindo uma única tarefa.
 - Requer uma função de criação de plano paralelo que é mais sofisticada do que o plano de série existente. - Configura um grupo de operação que pode ser executado de forma independente e executa execuções paralelas.
- Melhora o desempenho do banco de dados ao maximizar a utilização dos recursos do sistema.
- Usa a dica paralela ou a opção paralela da tabela.
- DOP (grau de paralelismo)
 - Determina quantos recursos do sistema serão alocados para uma operação processada simultaneamente.
 - Define o valor ótimo, considerando os recursos do sistema (CPU, memória, etc.), distribuição de dados e contagem de partições.

■ Parallel Processing Types

- Parallel Query
- Parallel DDL
- Parallel DML
- Other operations
 - GROUP BY, ORDER BY, SELECT DISTINCT, UNION, UNION ALL
 - Aggregations

```
SELECT /*+ PARALLEL(4) USE_HASH(t1 t2)
ORDERED*/MAX(r1), AVG(r2)
FROM t1, t2
WHERE t1.t1_id = t2.t2_id
GROUP BY t1.t1_id
```



<Parallel Execution Operation Method>

Main Features (High Performance)

Para garantir um desempenho otimizado durante o aumento do acesso simultâneo de dados em grande escala, o Tiberio fornece vários métodos de configuração de partição. O Tiberio impede a degradação do desempenho resultante de E / S frequentes em bancos de dados que executam serviços de alta capacidade através do particionamento. Ele também fornece funções úteis de gerenciamento de SGBD, como a adição e exclusão de operações por partição.

■ Table Partitioning Types

- Aumenta o desempenho físico dividindo a tabela lógica em muitos espaços físicos diferentes e distribuindo E / S.

Partition	Description
Range	• Define partições especificando o intervalo a ser incluído em cada partição
Hash	• Define partições usando funções hash de registros.
List	• Define partições especificando os valores a serem incluídos em cada partição
Composite	• Define sub-partições para cada partição. • Range-List, Range-Hash, List-Hash

■ Management Through Partitions

- Compressão de partições individuais
- Em tempo real, adicione / solte / troca de partições
- Modificação em tempo real / mover / renomear / reconstruir / dividir partições

■ Index Partition

- Melhora o desempenho do banco de dados através de partições de índice.
- O Índice Local é geralmente excelente em termos de desempenho, disponibilidade e gerenciamento. No entanto, ao suportar partições locais e globais, os índices são criados de acordo com a característica do trabalho e o formato de acesso.

Index Partition	Description
Local Partition Index	• Configura uma partição de índice usando a mesma tecla de partição de tabela.
Global Partition Index	• Configura uma partição de índice independentemente da chave de partição de tabela.

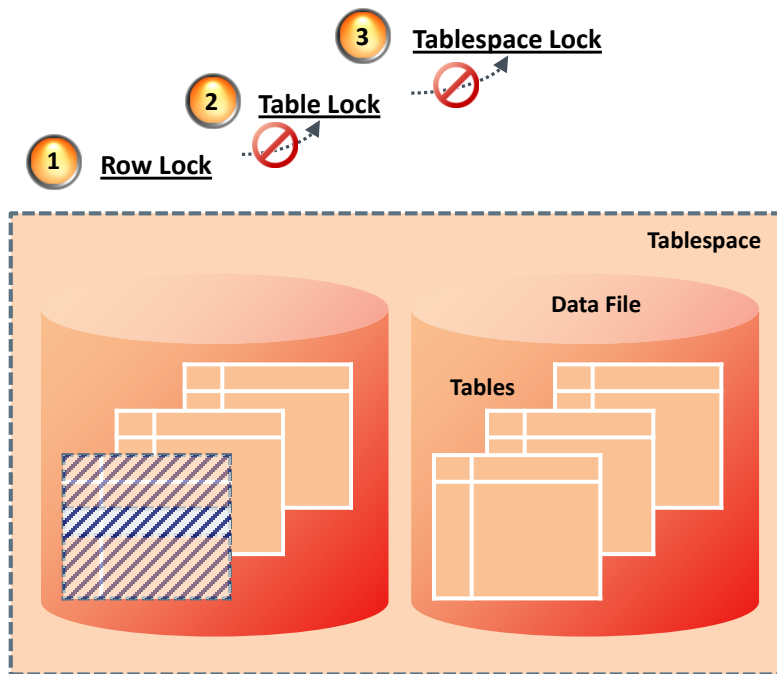
■ Index Support Form

- B*Tree index
- Revers e key Index
- Function based Index
- Bitmap index
- IOT(Index Organized Table)

Main Features (High Performance)

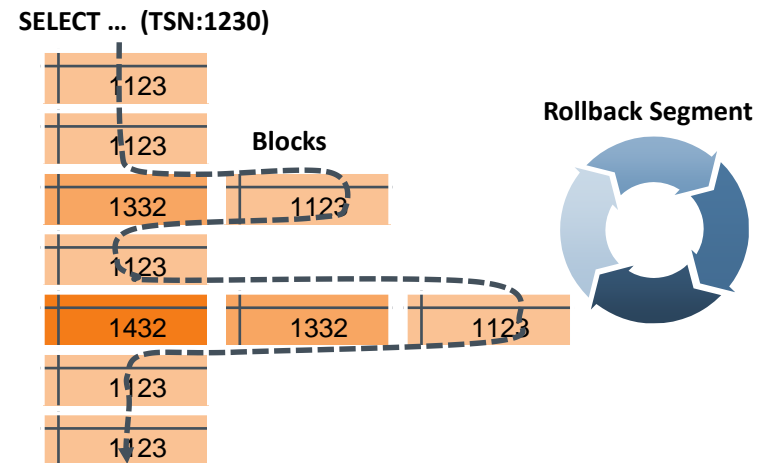
Tibero RDBMS possui uma estrutura que pode responder eficientemente a um acesso em grande escala ao usuário que ocorre frequentemente no ambiente empresarial.

Row-Level Locking



- Minimiza os locks através da técnica de contenção a nível de tuplas.
- Minimiza a sobrecarga no desempenho ao evitar o escalonamento dos bloqueios.

Multi Version Concurrency Control



- Processa múltiplos usuários simultaneamente usando a técnica MVCC (Controle de multi versão de concorrência).
- Não há bloqueios nas operações de escrita e leitura.
- Suporta nível de isolamento serializável.

Main Features (Compatibility/Ease of Connection)

O Tiberio suporta ANSI, ISO padrão internacional SQL, vários SQL estendidos para melhoria funcional e alguns SQL não padrão para compatibilidade com outros SGBDs. Ele também suporta tipos de dados definidos no padrão SQL e tipos de dados para compatibilidade com bancos de dados heterogêneos.

■ Standard SQL(ANSI SQL) and Extended SQL(Extended SQL) Support ■ Data Types

- Cumpre com os padrões relacionais DBMS SQL, SQL-92 Entry Level (ISO 9075) e SQL-99 Core Level.
- Suporta vários SQL estendidos para melhoria de desempenho e SQL compatível para compatibilidade com aplicativos de banco de dados existentes.
- Tiberio Supported Standards:

Year	Name	Alias
1986	SQL-86	SQL-87
1989	SQL-89	FIPS 127-1
1992	SQL-92	SQL 2
1999	SQL-99	SQL 3
2003	SQL-2003	

- Suporta tipos de dados básicos para compatibilidade com SGBD padrão e heterogêneo SQL.
- Suporta tipos de dados para otimizar a utilização do disco.

Classification	Data Type	Description
Character Type	CHAR, VARCHAR, VARCHAR2, NCHAR, NVARCHAR, CLOB, NCLOB, LONG, SQLXML	Uma string que representa o tipo de dados.
Number Type	NUMBER	Tipo de dados que armazena o número de números inteiros ou reais.
Date Type	DATE, TIME, TIMESTAMP, TIMESTAMP WITH TIME ZONE, TIMESTAMP WITH LOCAL TIME ZONE, INTERVAL YEAR TO MONTH, INTERVAL DAY TO SECOND	Tipo de dados que armazena hora ou data.
Binary	RAW, BLOB, LONG RAW	Tipo de dados que armazena dados binários de grande escala.
Intrinsic Type	ROWID	Um tipo de coluna que Tiberio RDBMS cria automaticamente em cada linha antes de ser declarado.

Main Features (Compatibility/Ease of Connection)

- O Tiberio fornece uma compatibilidade superior com SGBDs heterogêneos em comparação com seus concorrentes, através de uma ferramenta de migração automatizada e compatibilidade com DB links.

Compatibilidade superior com outros SGBD

- Compatível com a linguagem procedural Oracle e Pro*C
 - Compatível com a maioria das funções e procedures Oracle.
 - Compatível com as funções built-in do Oracle.
 - Códigos fonte Pro*C podem ser compilados usando o pré compilador do Tiberio.
- Suporta interfaces padrão e variados data types.
 - Interfaces como JDBC, ODBC, OLE DB, CLI, e OCI
 - Interfaces XA compatíveis com os padrões X/Open
 - BLOB, CLOB, XMLTYPE, LONG, RAW, etc.

Compatibilidade superior com Gateways e DB Link

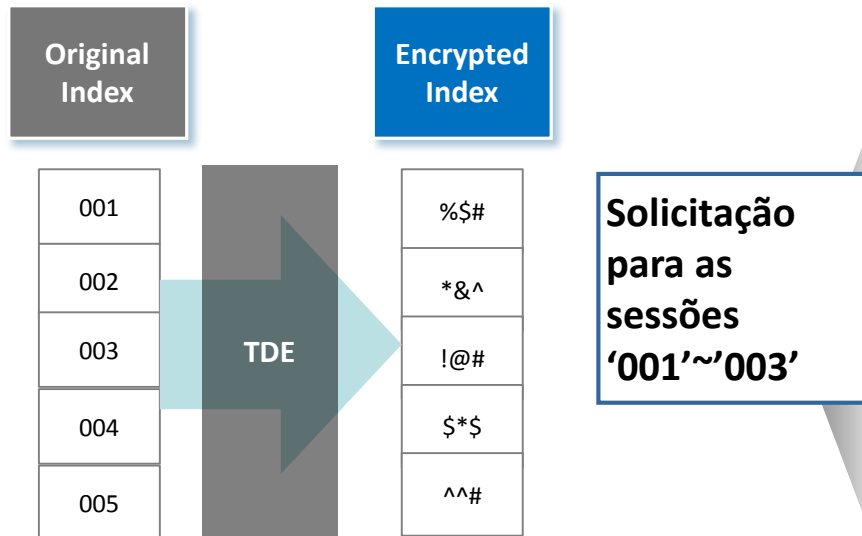
- O Tiberio oferece mais DB links dedicados que os concorrentes.
- O Tiberio suporta DB link para qualquer SGBD que use JDBC 3.0.
- O Tiberio oferece suporte completo a DB link entre Oracle e Tiberio.
- Os concorrentes oferecem apenas um gateway ODBC limitado. (XA Não é suportado.)

Classificação	Tiberio	Concorrentes
DB Link Dedicado	<ul style="list-style-type: none">• Oracle• DB2• SQL Server• Sybase• Informix• PostgreSQL• Greenplum	<ul style="list-style-type: none">• DB2• SQL Server• Sybase• Informix
DB Link Genérico	Todos os SGBD que suportam JDBC 3.0 - Suporte a XA standard	Gateway ODBC genérico - Limitação de funcionalidades (ex., XA não é suportado.)

Main Features (Security/Development, Ease of Management)

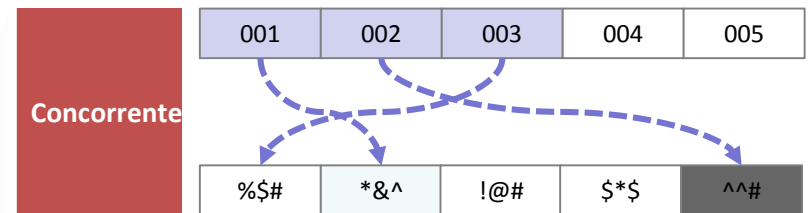
- O Tiberio suporta indexação do tipo range scan para colunas com TDE (Transparent Data Encryption) proporcionando alto nível de segurança sem degradar o desempenho.

Indexação para colunas com (TDE)

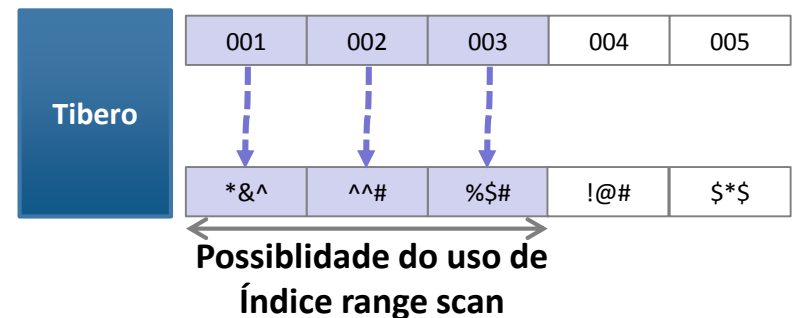


- Uso de índice para colunas encriptadas.
→ Suporta indexação do tipo range scan e acesso randômico para colunas usando TDE sem nenhuma restrição.

Detalhes da indexação range scan



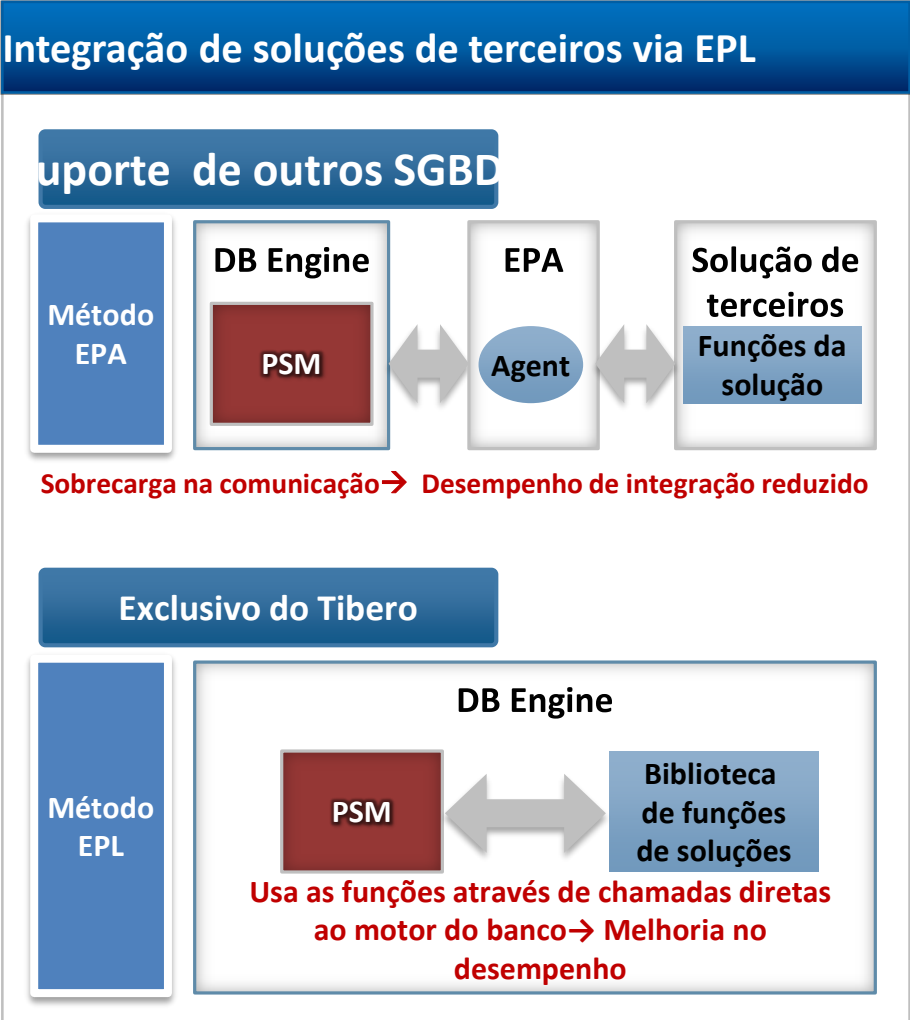
- Executa escaneamento único para colunas encriptadas → **Degradação de performance devido a impossibilidade do uso do índice range scan em colunas encriptadas.**
- Não possibilita o uso de índice com SALT*



* SALT option: Assegura que o mesmo valor quando encriptado não receba o mesmo hash.

Main Features (Security/Development, Ease of Management)

- O Tiberio suporta integração com soluções externas via EPL(fornecido pelo Tiberio) com até 5 vezes o desempenho do EPA(integração através de um agente), e vários algoritmos para garantir uma excelente segurança.



Suporte a diversos algoritmos de encriptação

Encryption Algorithm	Tiberio	Oracle
ARIA128	Supported	Not supported
ARIA192	Supported	Not supported
ARIA256	Supported	Not supported
SEED	Supported	Not supported
SMS4	Supported	Not supported
DES	Supported	Supported
3DES168	Supported	Supported
AES128	Supported	Supported
AES192	Supported	Supported
AES256	Supported	Supported
SHA-1	Supported	Supported
MD5	Supported	Supported
MD4	Supported	Supported

O Tiberio desenvolveu algoritmos de criptografia adicionais para suportar algoritmos padrões de criptografias específicas de alguns países. Ex: O Tiberio suporta SMS4, um algoritmo de criptografia móvel padrão usado na china.

Main Features (Security/Development, Ease of Management)

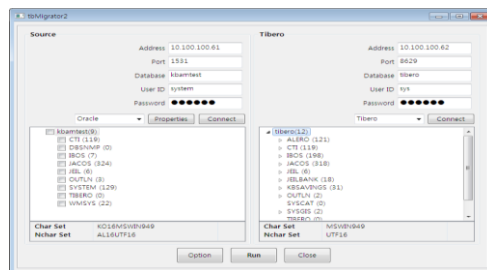
Tibero Manager

Fornece funções de monitoramento, e Administração, edição, inserção e execução de instruções SQL.



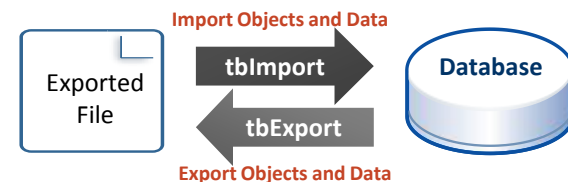
T-up

Migra dados e objetos de outros SGBDs para o Tibero.



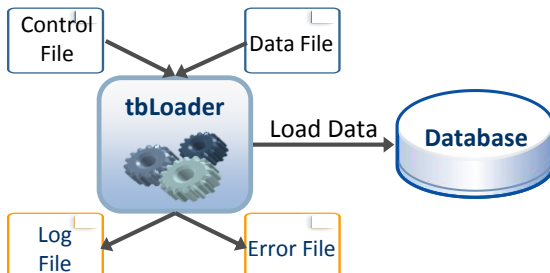
tbImport/tbExport

Importa e exporta dados, objetos e esquemas de um BD.



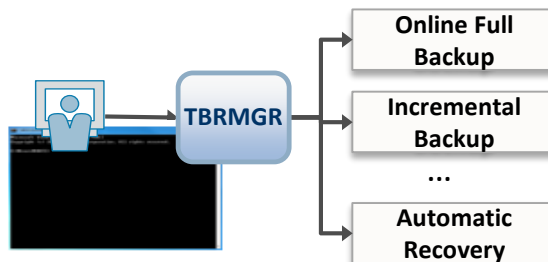
tbLoader

Carrega rapidamente grandes volumes de dados no BD.



tbrmgr

Executa backup e recover online de um BD.



Demais utilitários

- **tbSQL**
 - ✓ Um utilitário cliente que permite executar consultas e rotinas SQL.
- **tbpc**
 - ✓ Pré-compilador para tbESQL/C.
- **tbdv**
 - ✓ Verifica a integridade dos data files(header blocks, remaining space, etc..)

Main Features (Security/Development, Ease of Management)

Tibero fornece vários tipos de estatísticas para ajudar o DBA a diagnosticar problemas de desempenho. O Monitoramento Automático de Desempenho (TPR – Tibero Performance Repository) periodicamente e automaticamente coleta essas informações estatísticas e fornece sua própria função de relatório analítico para análise de carga do sistema.

■ Save Snapshot Function

- Guarda periodicamente várias estatísticas de desempenho para Tibero, como estatísticas de instâncias, status de evento, estatísticas de desempenho de SQL e uso de memória, em uma tabela (em intervalos de 1 minuto).
- v \$ sysstat, v \$ system_event, v \$ sqlstats, v \$ sgastat

■ Major Performance Analysis Items

Category	Performance Item
Report Summary	<ul style="list-style-type: none">• Cache Sizes• Load Profiles• Instance Efficiency Percentages(Target 100%)• Shared Pool Statistics• Top 5 Timed Wait Events
Wait Events & Active Stats	<ul style="list-style-type: none">• Wait Event Class• Wait Events• Instance Activity Stats
SQL Statistics	<ul style="list-style-type: none">• SQL Ordered by Gets• SQL Ordered by Executions• SQL Ordered by Parse Calls
IO Stats	<ul style="list-style-type: none">• Tablespace IO Statistics• File IO Statistics
SGA Statistics	<ul style="list-style-type: none">• Buffer Pool Statistics• Library Cache Statistics
PGA Statistics	<ul style="list-style-type: none">• PGA Statistics
Wlock Statistics	<ul style="list-style-type: none">• Wlock Statistics
Undo Statistics	<ul style="list-style-type: none">• Undo Statistics
Spinlock Statistics	<ul style="list-style-type: none">• Spinlock Statistics
Tibero Init. Parameters	<ul style="list-style-type: none">• Tibero Init. Parameters

■ Session Status Save Function

- Conserva periodicamente as IDs de sessão ativa e a informação de evento de espera na memória.
- v \$ active_session_history
- Pode ajustar o ciclo de coleta de informações.

■ Report Generation Function

- Fornece uma função de análise de desempenho que usa as informações de instantâneo de tabelas e visualizações.
- Pode criar relatórios usando informações de instantâneo e informações de status da sessão.

■ Server Load Balancing Information Collection

- Quando o balanceamento de carga através do TAC, o parâmetro métrico é usado para determinar a carga do servidor em intervalos regulares e guarda a informação em uma tabela.
- Pode ajustar automaticamente o ciclo de coleta de acordo com as mudanças na carga.

■ TASH(Tibero Active Session History)

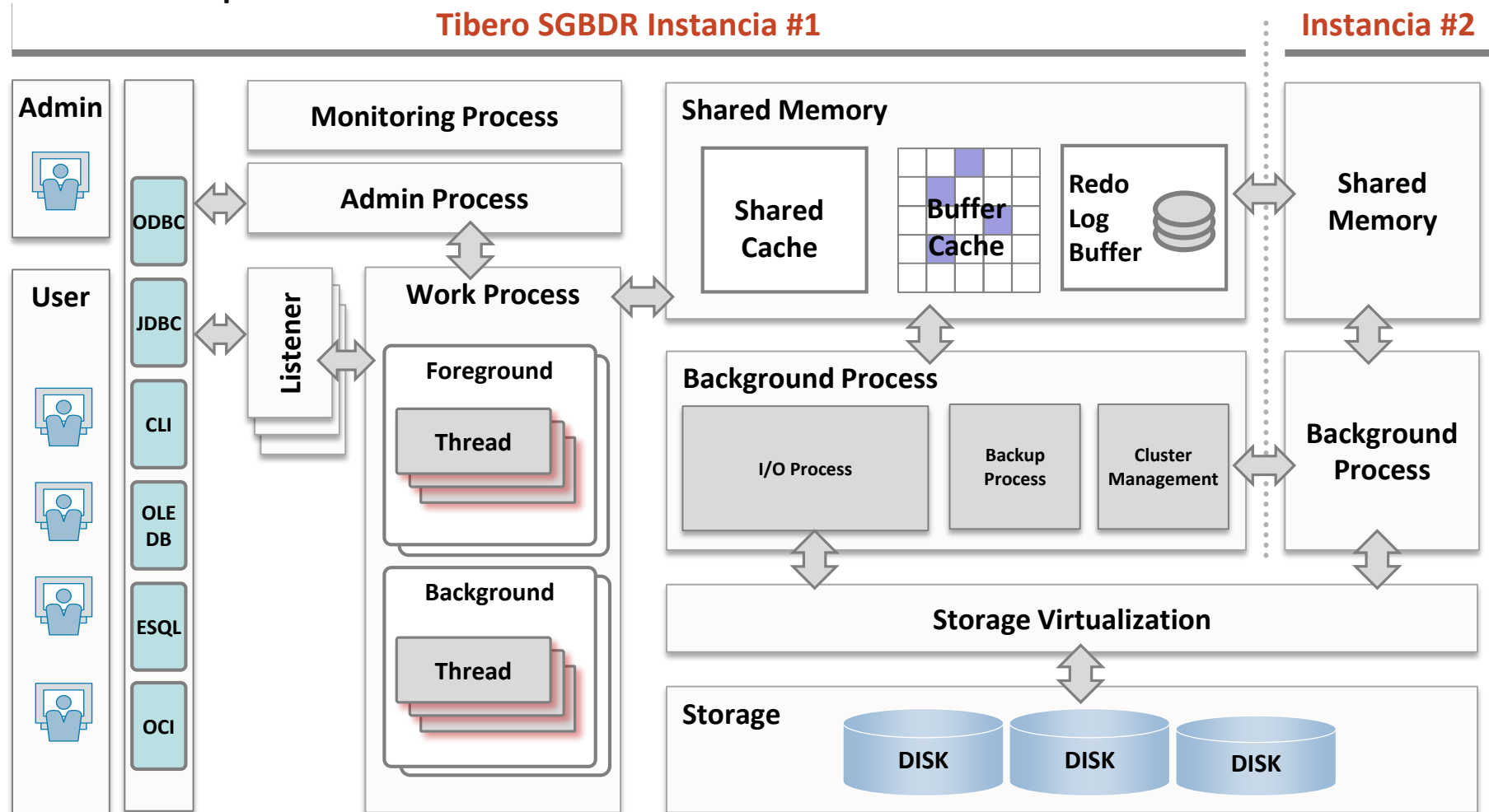
- Salva a informação da sessão ativa na memória compartilhada usando intervalos relativamente curtos.
- Usa informações de sessão em formatos como SQL e diagnostica problemas de desempenho.

2. Estrutura do Tiberio

- Estrutura Geral do Tiberio
- Estrutura de processo Tiberio
- Estrutura de Memoria do Tiberio
- Estrutura da base de dados Tiberio

Tibero General Structure

O Tibero 6 assegura excelência em alto desempenho, suporte a BDs em larga escala, segurança e compatibilidade através de uma arquitetura otimizada para alto volume de transações e ambientes de dados de alta capacidade.



Tibero General Structure

Oracle	Tibero	Description
Instance	Instance	TSM (=SGA)+ Memory Structure
Database	Database	Data Files + Control Files + Redo Log Files
Control File	Control File	The binary file that stores the meta data about the database
Data File	Data File	The file where data is stored
Redo Log File	Redo Log File	The file where all the changes to the database is saved. Used during recovery in the case of system failure.
SGA	TSM	Shared memory region which has data and control information about instances
PGA	WPM	Although Tibero's WPM is comparable to the Oracle's PGA, unlike PGA which is created whenever there's a request, WPM creates memory beforehand and handles it immediately when there's a request.
Shared Pool	Shared Cache	The section where the user-performed syntax analysis of SQL inquiry is saved.
Library Cache	SQL Cache	Shared SQL, PL/SQL area.
Data Dic. Cache	Data Dic. Cache	The area that saves the referenced dictionary data.
Database Buffer Cache	Database Buffer	Saves the copy of the queried data block of the data file. Used for performance enhancement for reading and writing data.

Oracle	Tibero	Description
Redo Log Buffer	Redo Log Buffer	Records all the changes that occurred to the database (used for recovery during system failure).
listener	tblistener	Plays the role of receiving a new connection request and handing it over to the proper WTHR.
Server Process	Working Process	Handles SQL requests from users.
Background Process	Background Process	Does not directly accept user requests. Operates upon a request from WTHR or other background processes, or at a specified interval. Usually in charge of disk operation that takes a long time to process.
PMON	MTHR	Periodically checks the condition of each process.
-	CTHR (Control Thread) WTHR (Working Thread)	*Threads in working process •CTHR(Control Thread) : One control thread is created in each working process. •WTHR(Working Thread) : Multiple working threads are created in each working process.
DBWR	DBWR	Database Writer (Background Process)
LGWR	LBWR	Log Writer (Background Process)
CKPT	CKPT	Check Point (Background Process)
ARCH	LOGA	Log Archiver (Background Process)
SMON RECO DNNN, LCKn	SEQW	*Other Processes (Background Process) •SMON(System Monitor) •RECO(Receiver) •LCKn(Lock) •Dnnn(Dispatcher) •SEQW(Sequence writer)
.ora file	.tip file	Init Parameter file

Tibero Process Structure

● Tibero Process Structure

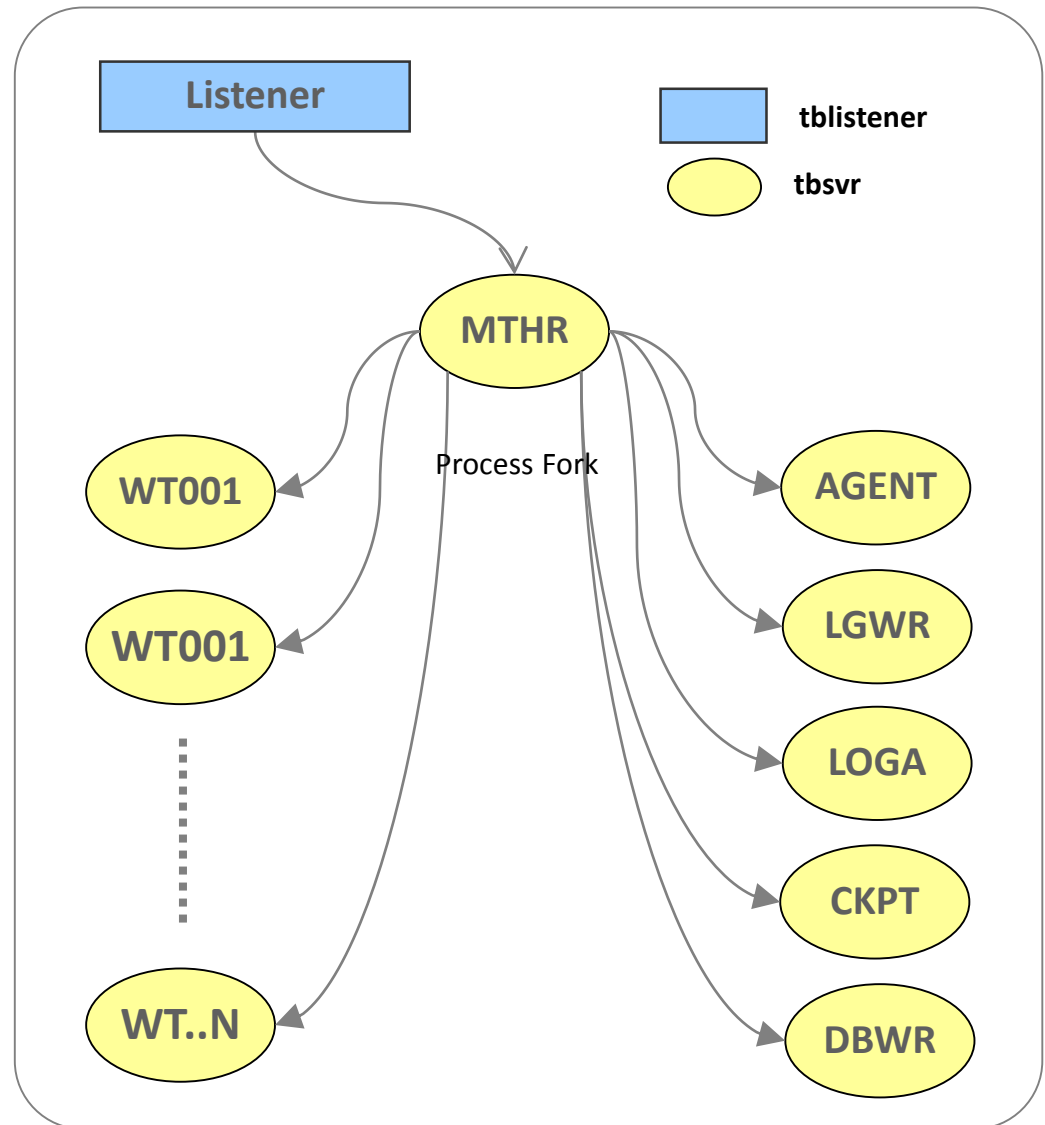
– Listener

– Working Process

- CTHR : Control Thread
- WTHR : Working Thread

– Background Process

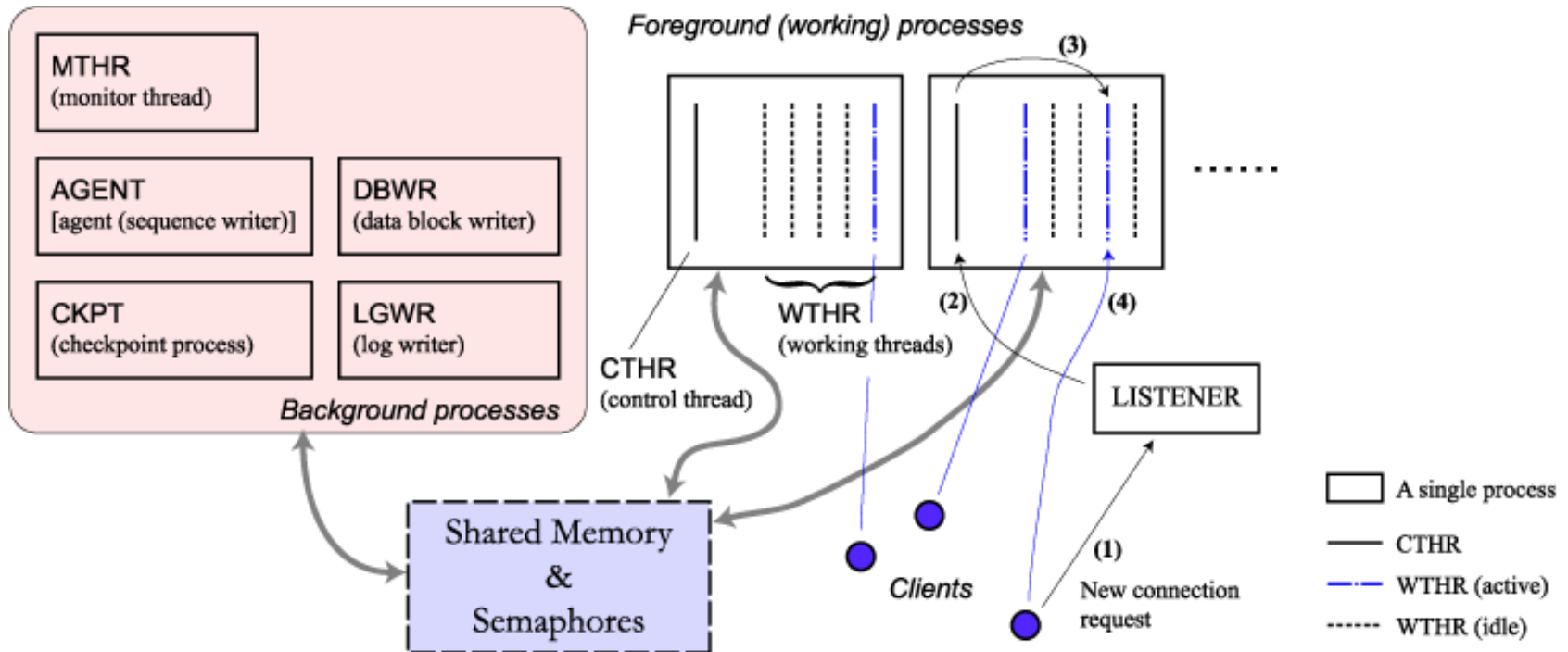
- MTHR : Thread Monitor
- DBWR : Data Block Writer
- LGWR : Log Writer
- CKPT : Checkpoint Process
- AGENT : Sequence Writer
- LOGA : Log Archiver



Tibero Process Structure

● Listener

- Passa uma nova solicitação de conexão para um WTHR disponível.
- 1) Pedidos do cliente para uma conexão.
 - 2) O ouvinte procura um processo com WTHR disponível e passa o pedido ao CTHR.
 - 3) O CTHR atribui a solicitação a um WTHR ocioso depois de verificar o status de seus WTHRs.
 - 4) O WTHR inicia uma sessão depois de autenticar o cliente.



Tibero Process Structure

● MTHR (Thread Monitor)

- Primeiro a ser iniciado (exceto para listeners) quando o servidor é iniciado e o último a ser fechado quando o servidor é encerrado.
- Cria outros processo quando o servidor é iniciado.
- Verifica periodicamente o status de cada processo.
- Detecta deadlocks.

```
$ ps -ef | grep tibero
```

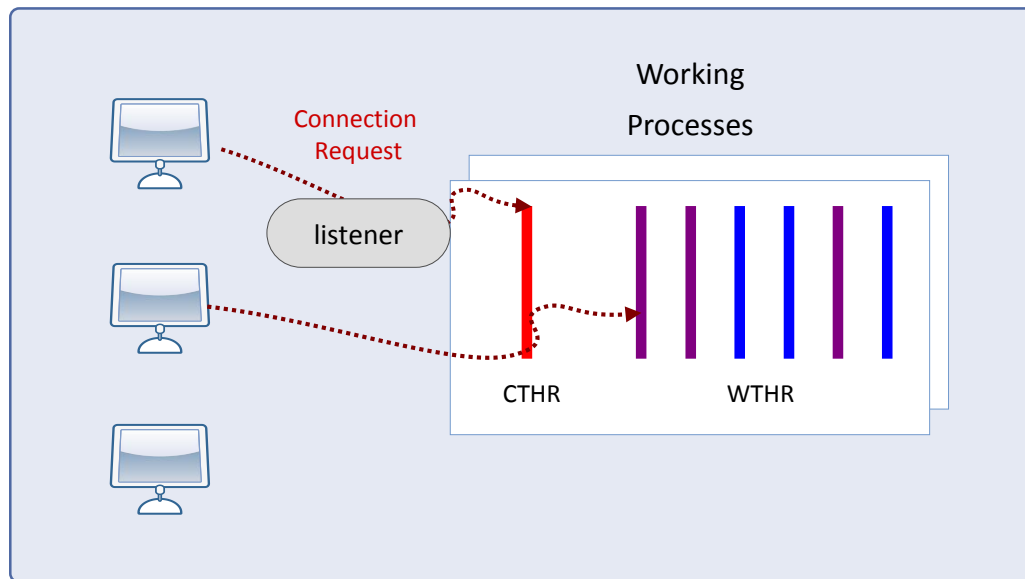
```
tibero 6954 1 0 20:06 pts/16 00:00:00 /home/tibero/tibero4/bin/tblistener -t NORMAL -SVR_SID tibero
tibero 6955 6954 1 20:06 pts/16 00:00:00 tbsvr -n 4 -t NORMAL -SVR_SID tibero
tibero 6956 6955 0 20:06 pts/16 00:00:00 tbsvr_WT001 -n 4 -t NORMAL -SVR_SID tibero
tibero 6957 6955 0 20:06 pts/16 00:00:00 tbsvr_WT002 -n 4 -t NORMAL -SVR_SID tibero
tibero 6958 6955 0 20:06 pts/16 00:00:00 tbsvr_WT003 -n 4 -t NORMAL -SVR_SID tibero
tibero 6959 6955 0 20:06 pts/16 00:00:00 tbsvr_WT004 -n 4 -t NORMAL -SVR_SID tibero
tibero 6960 6955 0 20:06 pts/16 00:00:00 tbsvr_WT005 -n 4 -t NORMAL -SVR_SID tibero
tibero 6961 6955 0 20:06 pts/16 00:00:00 tbsvr_WT006 -n 4 -t NORMAL -SVR_SID tibero
tibero 6962 6955 0 20:06 pts/16 00:00:00 tbsvr_SEQW -n 4 -t NORMAL -SVR_SID tibero
tibero 6963 6955 0 20:06 pts/16 00:00:00 tbsvr_LOGW -n 4 -t NORMAL -SVR_SID tibero
tibero 6964 6955 0 20:06 pts/16 00:00:00 tbsvr_LOGA -n 4 -t NORMAL -SVR_SID tibero
tibero 6965 6955 0 20:06 pts/16 00:00:00 tbsvr_CKPT -n 4 -t NORMAL -SVR_SID tibero
tibero 6966 6955 0 20:06 pts/16 00:00:00 tbsvr_BLKW000 -n 4 -t NORMAL -SVR_SID tibero
```

```
$
```

Tibero Process Structure

● Working Processes

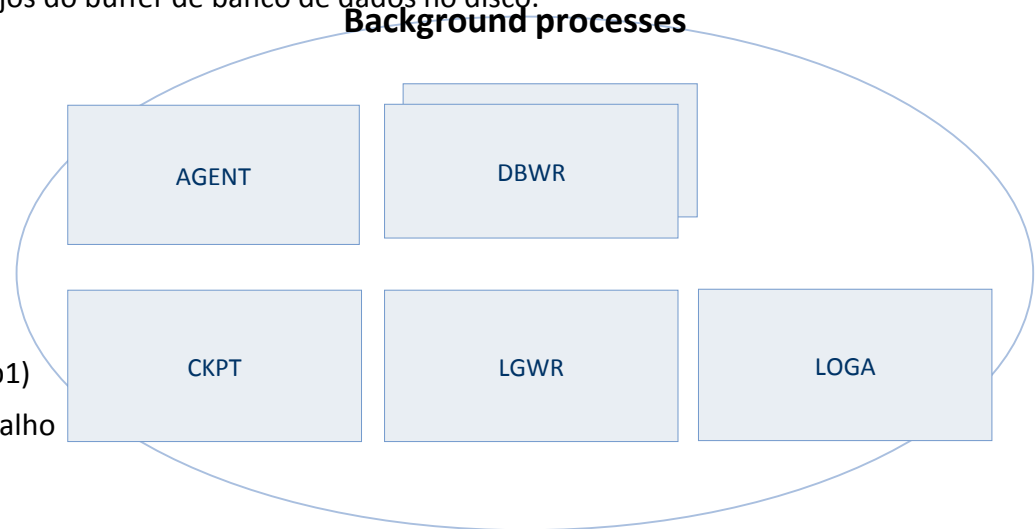
- CTHR (Control Thread).
 - Um CTHR é criado para cada processo de trabalho.
 - Cria o número designado de WTHRs quando o servidor é iniciado.
 - Responsável pela manipulação de sinal.
 - Envia pedidos de conexão de clientes para um WTHR disponível.
- WTHR (Working Thread).
 - Muitos WTHRs são criados para cada processo de trabalho.
 - Processa as mensagens do cliente e retorna os resultados.
 - Manipula a maioria dos trabalhos de DBMS, como análise de SQL, otimização, etc.



Tibero Process Structure

● Background Processes

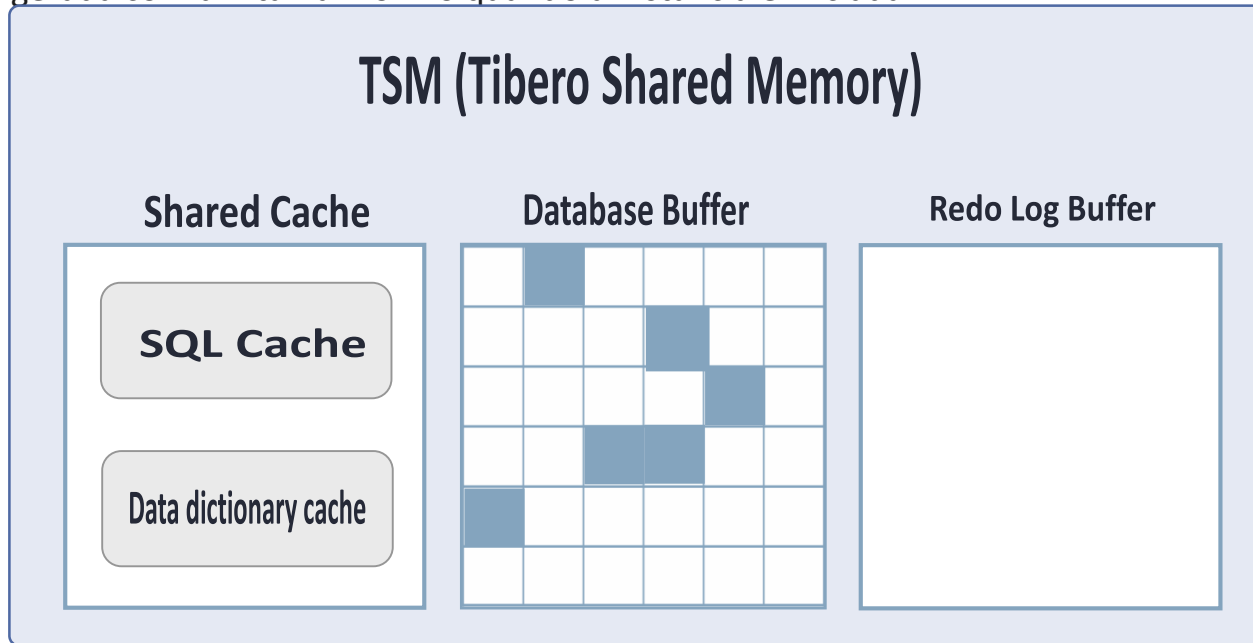
- Eles não aceitam diretamente pedidos de clientes, mas recebem solicitações de WTHRs ou outros processos em segundo plano, ou em intervalos especificados. Normalmente, eles processam tarefas que levam muito tempo, como o acesso ao disco, funcionam.
- Processo independente. Trabalha assincronamente com os pedidos do cliente.
- DBWR (Data Block Writer)
 - Periodicamente, grava o conteúdo de blocos sujos do buffer de banco de dados no disco.
- LGWR (Log Writer)
 - Grava o conteúdo do redo log buffer no disco.
- CKPT (Checkpoint Process)
 - Gerencia Pontos de Verificação.
 - Solicita DBWR para CheckPoint.
- AGENT or SEQW(Sequence Writer)
 - Escrevendo valores de cache de seqüência. (4sp1)
 - Na versão 5.0 ou posterior, cada thread de trabalho Executa isso.
- LOGA (log Archiver)
 - Criando arquivo de registro de arquivo usando Redo Log File.



Tibero Memory Structure

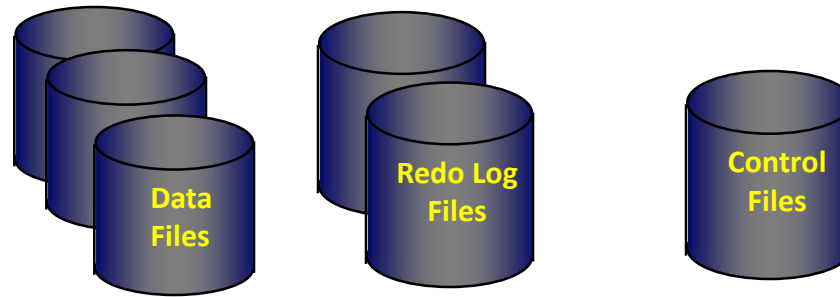
● Tibero Shared Memory (TSM)

- Área de memória compartilhada que contém dados e informações de controle na instância.
- Os usuários podem simultaneamente compartilhar dados.
- Consiste no buffer do banco de dados, no Redo Log Buffer, no Cache do SQL e no Cache do Dicionário de Dados.
- O processo de background aloca uma área do TSM quando uma instância é iniciada e cancela a área quando a instância é finalizada.
- A TSM é gerada com um tamanho fixo quando a instância é iniciada.



Tibero Database Structure

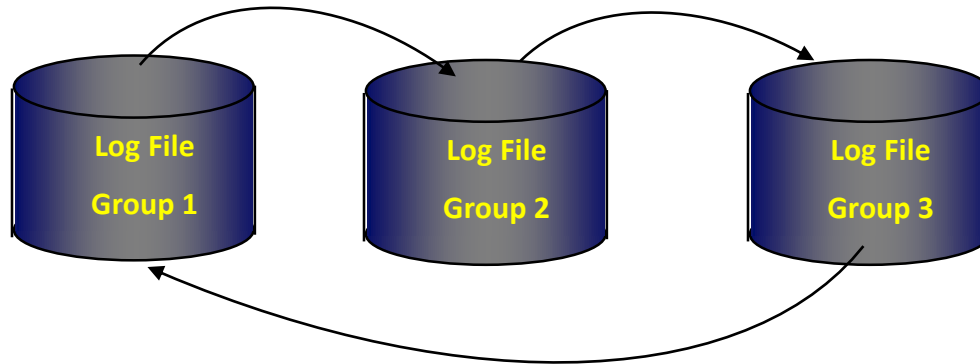
● Tibero Database



- Um ou mais arquivos de controle e dados, e 3 ou mais grupos de arquivos de log Redo.
- Arquivos de dados
- Estruturas lógicas, como Tabelas e índices, que são salvas como arquivos de dados físicos.
- Redo Log Files
- Arquivos que contêm todas as informações modificadas do banco de dados para fins de recuperação.
- Arquivos de Controle
- Arquivos que contêm estrutura física e informações de status do banco de dados.

Tibero Database Structure

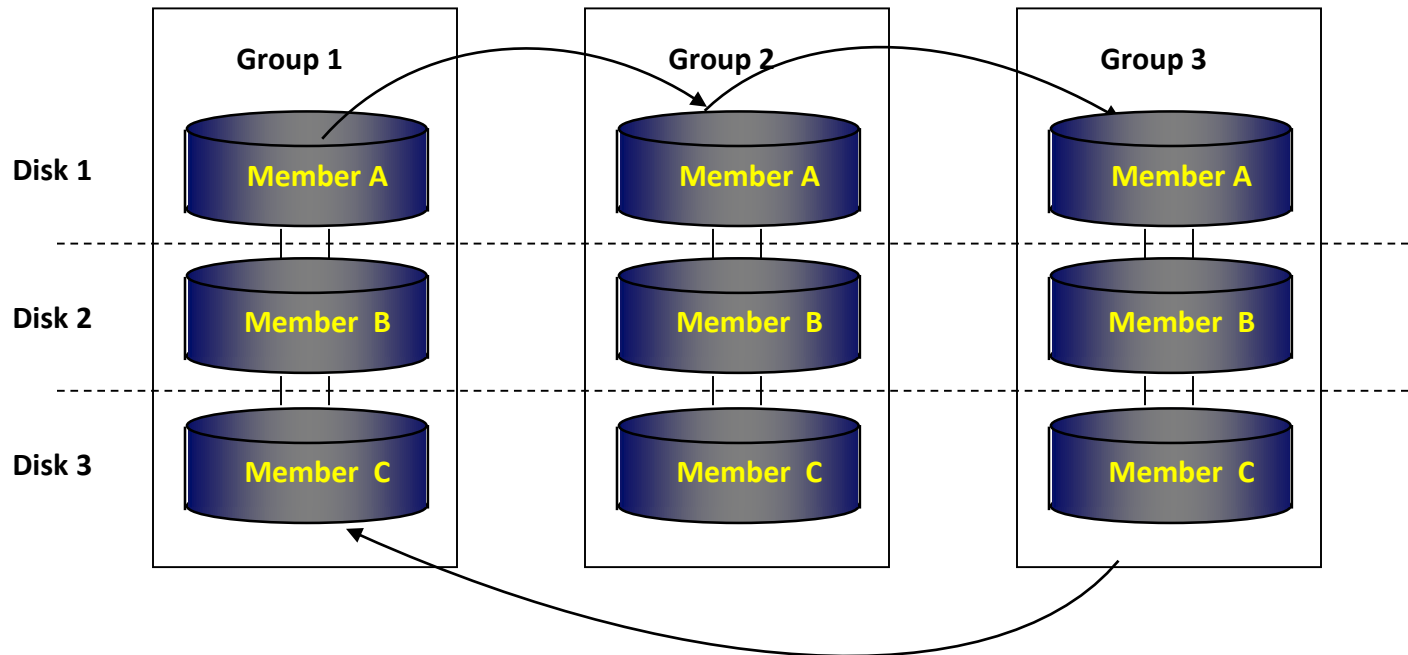
● Redo Log Files



- Escreve o Redo Log Files em ciclos.
- Pelo menos 2 grupos de log de redo.
- Se o banco de dados estiver funcionando no modo ARCHIVELOG, ele será copiado para o Log_Archive_Dest durante uma troca de log e usado durante a recuperação.

Tibero Database Structure

● Multiplexed Redo Log Files



- Recomenda-se configurar os Redo log Files, que estão em grupos de 2 ou mais membros, em discos diferentes da mesma máquina
- Com arquivos de log de Redo multiplexados, nenhuma ação especial é necessária quando um arquivo de um grupo específico está corrompido. (até 5 ou mais)
- Todos os membros de um grupo têm o mesmo tamanho e dados.
- Os membros do grupo são atualizados simultaneamente

Tibero Database Structure

● Control Files

- Arquivo binário que contém informações sobre os arquivos e a estrutura do banco de dados.
- Todos os arquivos de banco de dados e log podem ser identificados pelo arquivo de controle.
- O nome do banco de dados é salvo no arquivo de controle.
- O arquivo de controle é necessário ao executar o Monte e Abrir.
- Armazena dados sincronizados que são necessários durante a recuperação.
- Pelo menos 2 arquivos de controle por disco recomendados
- O Arquivo de Controle deve ser configurado para permitir que o Tibero Server execute a operação de gravação quando o Banco de Dados é aberto.

Tibero Database Structure

● TRACE Log & DBMS Log File

Trace Log File

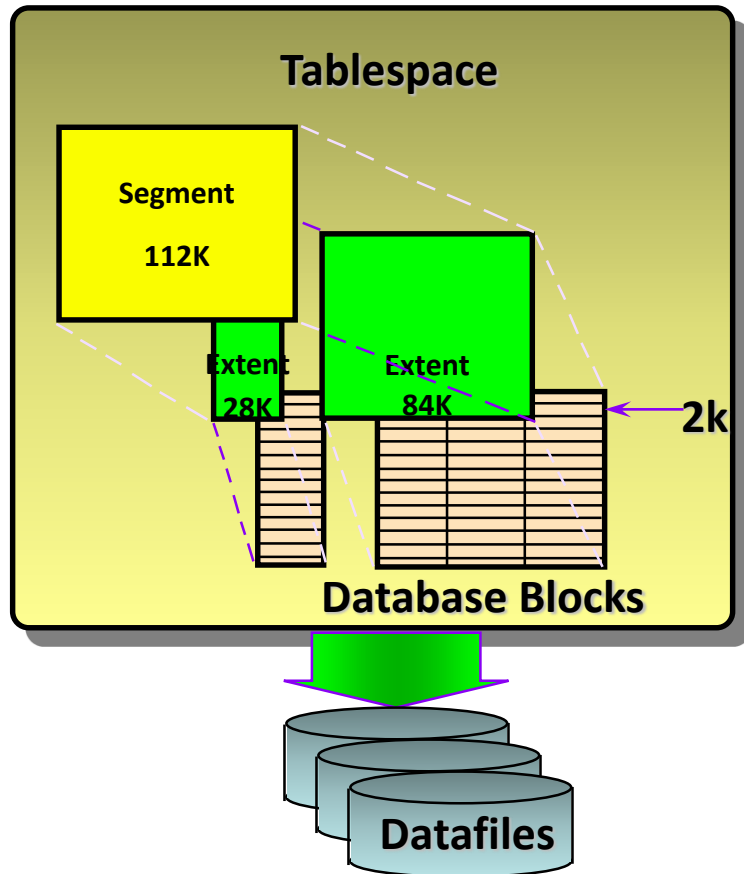
- Se ocorrer um erro enquanto a instância do Tibero está sendo executada, as mensagens são gravadas no arquivo de log de trace ou de DBMS.
- Pode ser usado para encontrar a causa do desempenho deficiente ou para depurar os erros internos do Tibero.
- Escreve no arquivo de log no diretório \$ TB_HOME / instance / \$ TB_SID / log / trace.
- Escreve logs para os seguintes erros.
 - Todos os erros internos
 - Bloquear erros de corrupção
 - Erros de bloqueio
 - Etc.

DBMS Log File

- Escreva o arquivo de log no diretório \$ TB_HOME / instance / \$ TB_SID / log / dbms.
- Arquivo com informações mais detalhadas do que o arquivo de trace.
- Arquivo que contém informações sobre operação e tipo de servidor, e execuções de declaração ddl.
- Escreve logs para os seguintes erros.
 - DDL, instruções do Gerenciador do servidor (STARTUP, SHUTDOWN, ARCHIVE LOG e RECOVER)

Tibero Database Structure

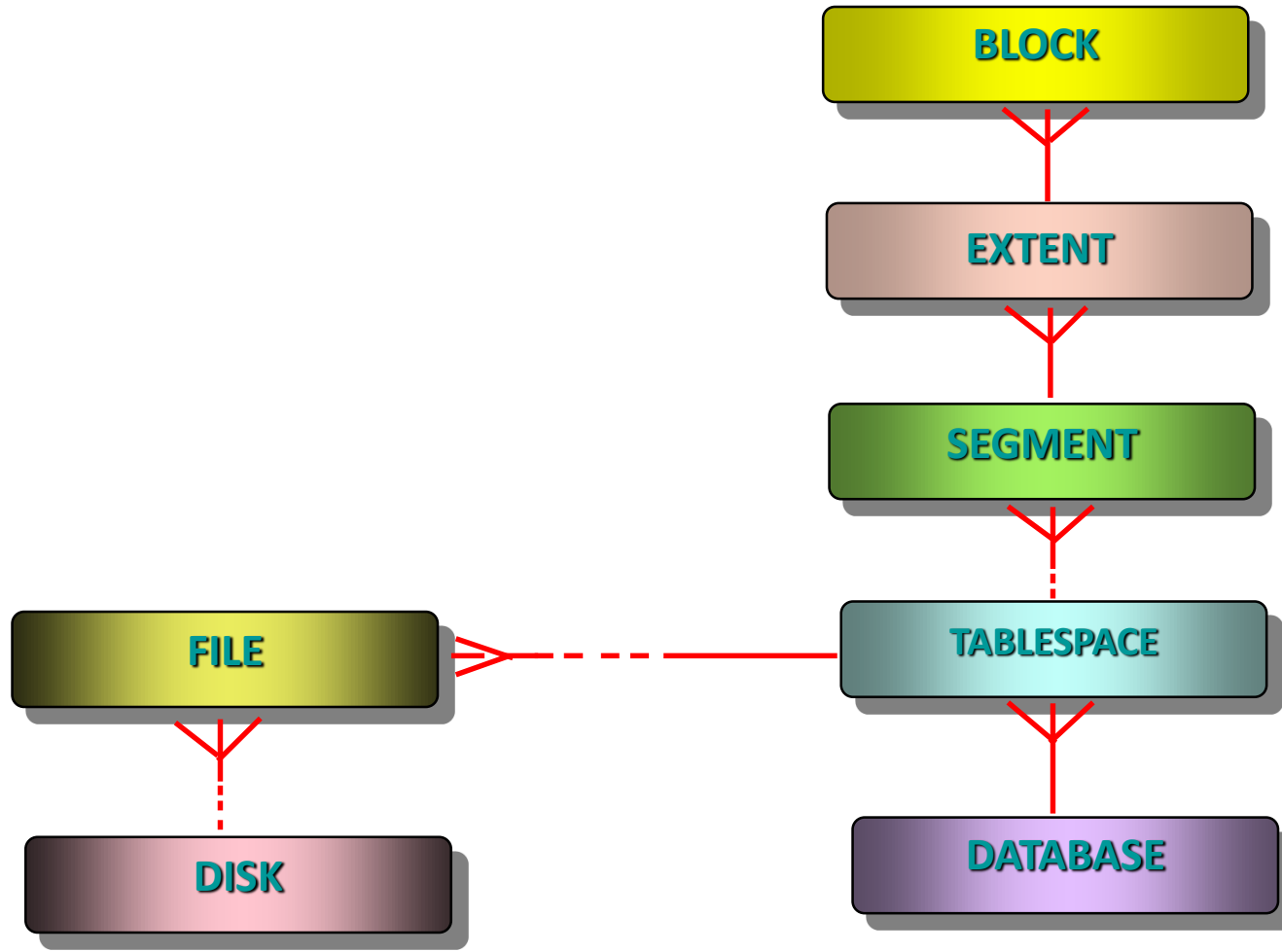
● Database Structure



- **Block**
 - Um bloco físico que é atribuído aos arquivos de dados
 - Unidade mínima para armazenar dados
 - 2k, 4k, 8k, 16k, 32k
- **Extent**
 - Conjuntos consecutivos de blocos de banco de dados
- **Segment**
 - Um grupo de uma ou mais instâncias que contêm informações sobre uma estrutura específica de um tablespace
 - tabela, índice e segmento de cluster
- **Tablespace**
 - Unidades de armazenamento lógico de grupos de dados físicos.
- **File**
 - Arquivos de dados físicos que fazem parte de um único espaço de tabela
- **Database**
 - Uma coleção lógica onde um tablespace é salvo e compartilhado.

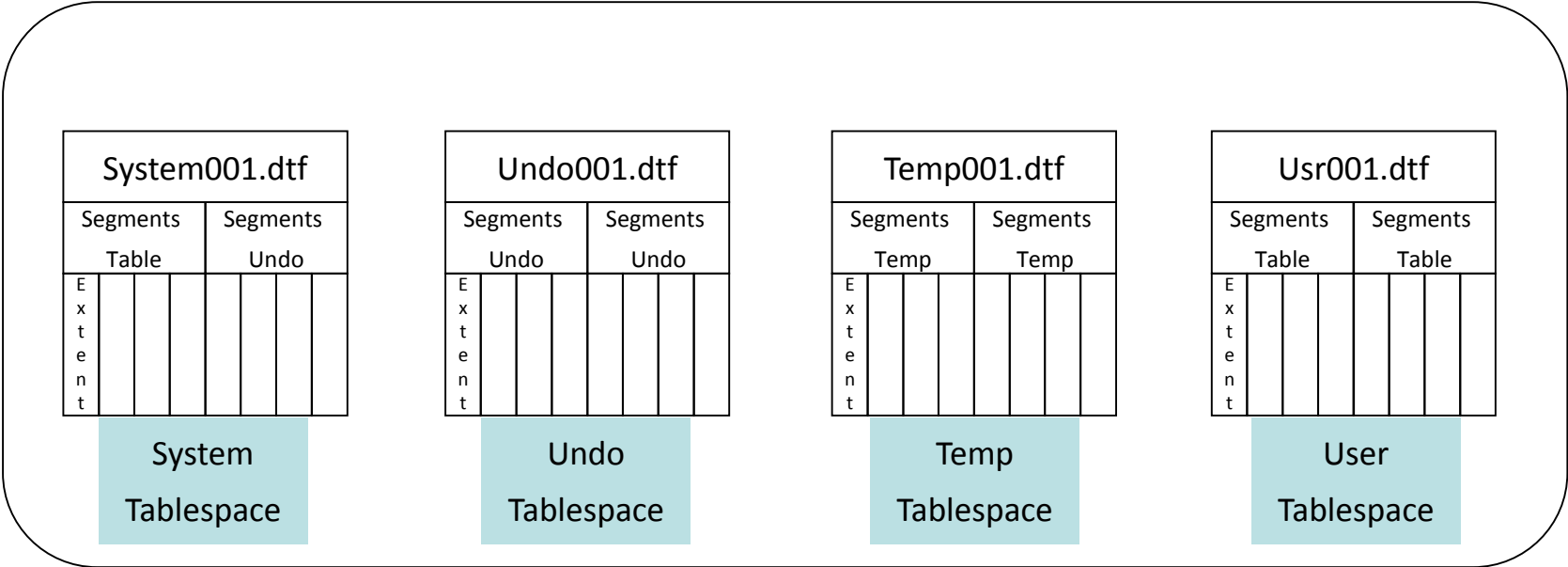
Tibero Database Structure

- Structural Relationship



Tibero Database Structure

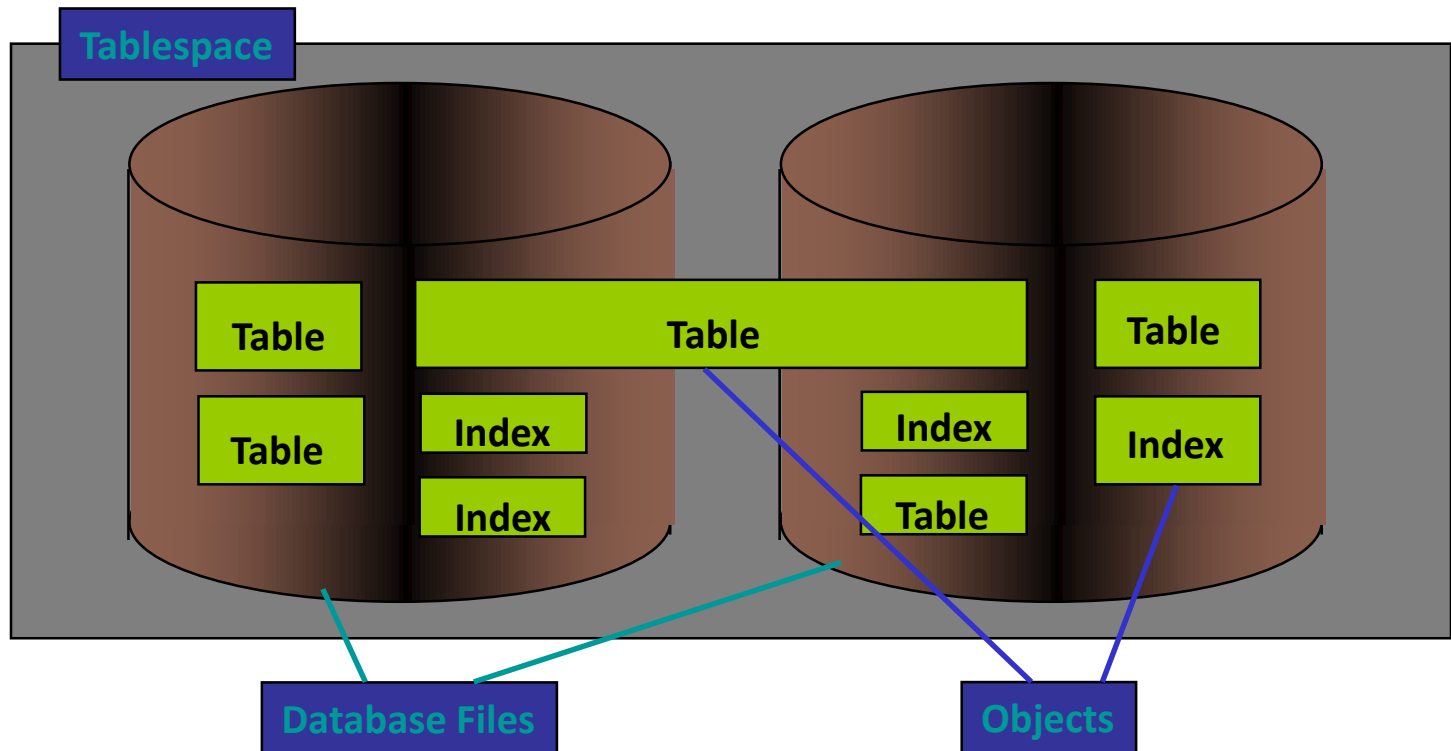
- Tibero Tablespaces



Tibero Database Structure

● Tablespace & Datafiles

- Um tablespace contém um ou mais arquivos de dados físicos, mas um arquivo de dados só pode ser parte de um único tablespace.



Tibero Database Structure

- **Segment**

- **Um grupo de uma ou mais extensões no tablespace que contém todos os dados para o tipo especificado de estrutura de armazenamento lógico**
- **Data Segment**
 - Um grupo de extensões que contém todos os dados de tabela ou de cluster.
- **Index Segment**
 - Um grupo de extensões que contém todos os dados de índice
- **Rollback Segment**
 - Um grupo de extensões que contém todos os dados relacionados ao rollback para leituras e recuperação consistentes
- **Temporary segment**
 - Um grupo de extensões que contém todos os dados para a tabela temporária que é criada durante a operação de classificação.

3. Tiberio Installation, Start-up, and Shut-down

- Tiberio Installation Requirements
- Tiberio Installation
- Tiberio Start-up
- Tiberio Shut-down

Tibero Installation Requirements

- A seguir descrevemos as tarefas de pré-instalação para o TIBERO RDBMS.

Referencia: Tibero_6_Installation_Guide_v2.1.5_en

- **Verifique o espaço em disco.**

`df -h` (Deve conter no mínimo 2GB disponíveis para o banco de dados).

- **Instale o JDK 6 ou superior**

`yum install java`

- **Ajuste os parâmetros de kernel.**

Edite o arquivo `/etc/sysctl.conf` adicione as linhas abaixo ao final do arquivo.

`#PARAMETROS TIBERO6`

`kernel.sem = 10000 32000 10000 10000`

`kernel.shmall = 2097152`

`kernel.shmmax = 1610612736 #HALF OF YOUR PHYSICAL MEMORY IN BYTES`

`kernel.shmmni = 4096`

`fs.file-max = 6815744`

`net.ipv4.ip_local_port_range = 1024 65000`

`fs.aio-max-nr = 1048576`

- **Verifique o host-name, disponibilidade de porta de comunicação e a criação do usuário de sistema.**

`uname -a`

`netstat -an | grep 8629`

`useradd tibero`

Tibero Installation Requirements

–Limites de shell.

tibero	soft	nproc	2047
tibero	hard	nproc	16384
tibero	soft	nofile	1024
tibero	hard	nofile	65536

–Instale as dependências do Tibero.

```
yum install -y gcc
yum install -y gcc-c++
yum install -y libgcc
yum install -y libstdc++
yum install -y libstdc++-devel
yum install -y compat-libstdc++-33
yum install -y libaio
yum install -y libaio-devel
```

–Demais verificações.

Verifique se porta 8629 tem trafego de rede livre.

Verifique se o usuário tibero foi criado.

Verifique se o comando ping localhost está funcionando.

Configure o SELINUX em /etc/selinux/config para “DISABLED”

Se aplicável desabilite o firewall ou configure uma regra de by pass.

Service iptables stop.

Chkconfig iptables off.

Tibero Installation

- Descompactar o arquivo JDK (localizado no diretório **install**):

```
tar zxvf jdk-8u171-linux-x64.tar.gz
```

Dica: Digite `tar zxvf jdk` e <Tab>

- Renomear o diretório **java ...** para **java**:

```
mv java... java
```

- Mover o diretório java de **install** para **/usr/bin**:

```
mv java /usr/bin
```

Tibero Installation

● Configurando as variáveis de ambiente do Tibero:

Alterar o arquivo `bash_profile` conforme segue:

```
PATH=$PATH:$HOME/.local/bin:$HOME/bin
export PATH
export TB_HOME=/home/tibero/tibero6
export TB_SID=tibero
export LD_LIBRARY_PATH=$TB_HOME/lib:$TB_HOME/client/lib
export PATH=$PATH:$TB_HOME/bin:$TB_HOME/client/bin:$TB_HOME/client/lib/jar
export JAVA_HOME=/usr/bin/java
export PATH=$JAVA_HOME/bin:$PATH
```

Carregar novamente o `bash_profile` com o comando `..bash_profile`.

Veja o próximo slide para o passo-a-passo.

Tibero Installation

- Alterar o arquivo ~/.bash_profile com base em bash_profile.txt (localizado na pasta install):

```
vi bash_profile.txt ~/.bash_profile
```

```
<esc>
```

Posicionar o cursor no início do texto:

```
v
```

Marcar o texto com as teclas de direção:

```
d
```

```
:n
```

```
i
```

Posicionar o cursor no final do texto:

```
<Enter>
```

```
<esc>
```

```
p
```

```
:wq
```

Tibero Installation

- Mover o arquivo de instalação do Tibero da pasta **install** para **tibero**:

```
mv tibero6-bin... .tar.gz /home/tibero
```

- Descompactar o arquivo de instalação na pasta **tibero**:

```
tar -xzvf tibero6-bin... .tar.gz
```

Tibero Installation

- Copiar o arquivo de licença da pasta **install** para **tibero**:

```
mv license.xml /home/tibero/license
```

Tibero Installation

- Preparar o arquivo de ambiente do Tibero:

```
sh gen_tip.sh
```

Após executar o comando, o arquivo de ambiente .tip, tbdsn.tbr e psm_commands.bat são criados.

Tibero Installation

- Ajustar os parâmetros do arquivo `/tibero/config/tibero.tip`, conforme os recursos disponíveis. Por exemplo:

```
TOTAL_SHM=720M  
MEMORY_TARGET=1G
```

Reinicializar o servidor após realizar as alterações acima.

Tibero Installation

- Inicializar o Tibero no modo NOMOUNT:

```
tbboot nomount
```

- Conectar ao banco usando o utilitário **tbsql**:

Usuário: **sys**

Senha: **tibero**

```
tbsql sys/tibero
```

- Criar o banco de dados (conforme arquivo disponível em /install/db.sql):
- Após criar o banco de dados utilizar o comando exit par sair do **tbsql**.

Tibero Installation

- Inicializar o Tibero no modo NORMAL:

```
tbboot normal
```

- Digitar o comando **sh system.sh** no diretório `$TB_HOME/scripts` para criar os objetos do banco de dados:

Usuário: **sys**

Senha: **tibero**

Usuário: **syscat**

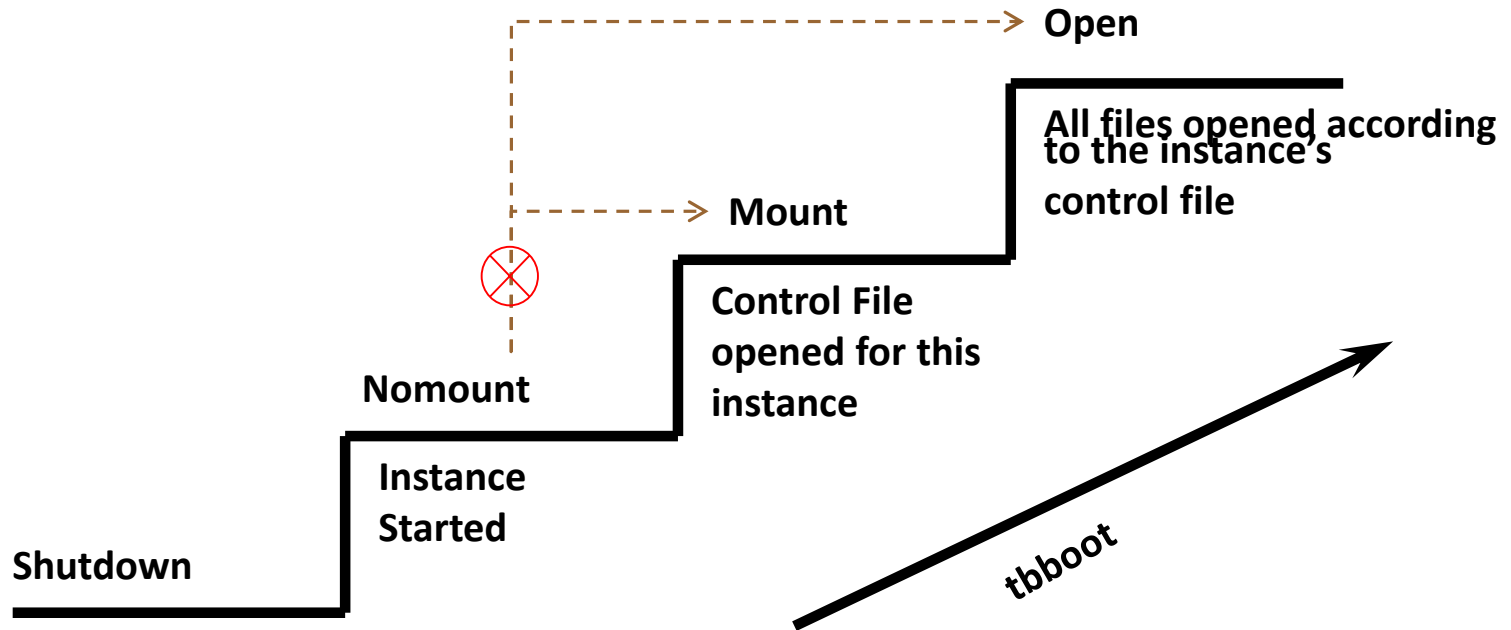
Senha: **syscat**

- Após a conclusão da instalação do Tibero, verificar os estados dos processos:

```
ps -ef | grep tbsvr
```


Tibero Start-up

- Iniciando o Tibero



Tibero Start-up

● Iniciando uma instancia

- **Instance start (NoMount)**
 - Cria o próximo processo após determinar o valor do parâmetro e alocar o TSM.
 - Pode criar uma instância.
- **Database Mount (Mount)**
 - Lê a localização dos arquivos de dados e de redo log no arquivo de controle.
 - Pode recuperar bancos de dados.
- **Database Open (Open)**
 - Abre arquivos de dados on-line e arquivos de log redo online ao abrir um banco de dados.
 - Ocorre um erro se o arquivo de dados ou o arquivo de log de redo não existir quando um banco de dados é aberto.

Tibero Start-up

● Iniciando o Tibero

– Como usar o comando tbboot:

```
$ tbboot -h
```

```
Usage: tbboot [-h] [-v] [-l] [-t BOOTMODE]
```

```
-h: displays help.
```

```
-v: displays Tibero version.
```

```
-l: displays license information.
```

```
BOOTMODE: one of NOMOUNT MOUNT RECOVERY NORMAL RESETLOGS ALTERDD READONLY
```

```
If no bootmode is set, the default bootmode is "NORMAL".
```

–Executing tbboot

```
$ tbboot
```

```
Listener port = 8629
```

```
Tibero 6
```

```
TmaxData Corporation Copyright (c) 2008-. All rights reserved.
```

```
Tibero instance started up (NORMAL mode).
```

Tibero Start-up

– Processos do Tibero

UNIX Process Name	tbSQL NAME	Description
tbsvr	MTHR	Monitor process
tbsvr_WT001	WTHR	Boot and down related
tbsvr_WT002 ... tbsvr_WT[n]	CTHR, WTHR	Control thread + work process
tbsvr_SEQW	SEQW	Sequence cache writeback
tbsvr_LOGW	LBWR	Writes the redo log
tbsvr_LOGA	LOGA	Generates archived log files
tbsvr_CKPT	CKPT	Handles checkpoint
tbsvr_BLKW000	DBWR	Writes dirty blocks

Tibero Shut-Down

● Desligando o Tibero:

–O comando `tbdowndown` é utilizado para desligar o Tibero..

```
tbdowndown
```

```
tbdowndown -h
```

```
tbdowndown [-t] [ normal | post_tx | immediate | abort | switchover | abnormal |  
NORMAL | POST_TX | IMMEDIATE | ABORT | SWITCHOVER | ABNORMAL ]
```

Option	Description										
	Se nenhuma opção for informada o modo padrão é o normal.										
-h	Exibe a ajuda.										
-t	Desliga o Tibero em um dos modos abaixo. <table><tr><th>Mode</th><th>Description</th></tr><tr><td>NORMAL</td><td>Normal</td></tr><tr><td>POST_TX</td><td>Pós-transações.</td></tr><tr><td>IMMEDIATE</td><td>Todas as transações são encerradas e um rollback é executado.</td></tr><tr><td>ABORT</td><td>Os processos do Tibero são encerrados a força.</td></tr></table>	Mode	Description	NORMAL	Normal	POST_TX	Pós-transações.	IMMEDIATE	Todas as transações são encerradas e um rollback é executado.	ABORT	Os processos do Tibero são encerrados a força.
Mode	Description										
NORMAL	Normal										
POST_TX	Pós-transações.										
IMMEDIATE	Todas as transações são encerradas e um rollback é executado.										
ABORT	Os processos do Tibero são encerrados a força.										

Tibero Shut-Down

● Shutting Down Tibero

- **Fechando o banco de dados**
 - Registra todos os dados do banco de dados e dados de recuperação no TSM para o arquivo de dados e o arquivo de registro de reimportação.
- **Desmontando o banco de dados**
 - Fecha o controlfile.
- **Desativando a instancia**
 - Limpa a memória no TSM e encerra o processo.
 - Quando o Tibero é encerrado anormalmente, dados em memória podem permanecer no TSM ou o processo pode não ser encerrado.
 - Desativa a instância anterior ou desliga a nova instância a força, através do comando `tbdwn abort` e executando o comando `tbdwn clean`.

Tibero Shut-Down

● **tbdown abort**

- O modo que encerra forçosamente os processo sTibero RDBMS.
- No modo tbdown abort, depois de se conectar ao Tibero RDBMS como usuário SYS, o processo MTHR do Tibero RDBMS desliga a força de todos os processos enviando o sinal de terminação a força do sistema operacional. Assim, este modo é usado apenas em casos urgentes. Além disso, um processo de recuperação é necessário quando Tibero RDBMS é reiniciado.
- À medida que o abort interrompe forçosamente todos os processos do Tibero RDBMS, o Tibero não tem chance de liberar recursos do sistema que estavam sendo usados. Assim, após o servidor encerrar, os recursos do sistema, como memória compartilhada e semáforos, arquivos de log e arquivos de dados, permanecerão no servidor.
- A recuperação pode levar um longo tempo quando é tentado reiniciar o Tibero RDBMS depois de usar o comando tbdown abort.
- Recomenda-se usar ABORT apenas nos seguintes casos:

- ✓ Se o Tibero RDBMS não puder ser normalmente desligado devido a um erro. (Ex., quando o número de conexões do cliente está aumentando enquanto todas as sessões estão sendo usadas).
- ✓ Se Tibero RDBMS precisa ser encerrado imediatamente devido a um problema de hardware.
- ✓ Se Tibero RDBMS precisa ser desligado imediatamente devido a uma situação urgente (por exemplo, hacking).

Tibero Shut-Down

- **tbdown clean**

Option	Description
clean	Quando o servidor Tibero RDBMS desliga anormalmente, esta opção é usada para liberar recursos como memória compartilhada e semáforos. A opção não pode ser usada quando o servidor está sendo executado.

- **Execute o tbdown clean quando o servidor Tibero RDBMS fori desligado usando o comando kill**

—Se o servidor Tibero RDBMS foi anormalmente encerrado por um comando do sistema como kill, recursos, como memória compartilhada e semáforos que estavam em uso enquanto o servidor estava em execução, não são lançados. Nesses casos, o Tibero RDBMS não pode ser reiniciado normalmente, e os recursos existentes devem ser liberados executando o tbdown clean antes de executar o tbboot.

BOOT_WITH_AUTO_DOWN_CLEAN Parameter

Even if the Tibero RDBMS server is abnormally shut down, if the initialization parameter, BOOT_WITH_AUTO_DOWN_CLEAN, is set to “Y,” the server can be automatically restarted by freeing up the resources that were previously in use.

No entanto, o administrador pode operar o servidor sem reconhecer que o servidor foi anormalmente encerrado, ou podem ocorrer conflitos devido a circunstâncias excepcionais em que os recursos ou processos existentes não estão devidamente organizados. Portanto, não é recomendado usar a opção BOOT_WITH_AUTO_DOWN_CLEAN.

Tibero Shut-Down

● **tbdown POST_TX**

- O modo em que Tibero RDBMS é desligado depois de aguardar a conclusão de todas as transações.
- Conecta-se ao Tibero RDBMS como um usuário SYS, espera até que todas as transações sejam concluídas e encerra o Tibero RDBMS.
- Quando o tbdown é iniciado, os bancos de dados não podem ser acessados e as sessões que já estão abertas não podem iniciar novas transações.
- As transações em execução atualmente podem ser processadas sem restrições até serem comitadas ou revertidas. O acesso ao banco de dados é fechado automaticamente imediatamente após a confirmação ou a reversão estar concluída.
- Quando o tbdown é iniciado, uma mensagem informa os clientes atualmente conectados do término do servidor não é enviada.
- Em utilitários, como o utilitário tbSQL, o cliente não é imediatamente informado de que o servidor está desligado até o próximo comando ser executado.

Tibero Shut-Down

- **tbdown POST_TX**

- Um exemplo de uso.

```
SQL> CREATE TABLE T1 (COL1 NUMBER);  
Table 'T1' created.
```

```
SQL> INSERT INTO T1 VALUES(10);  
1 row inserted.
```

```
SQL> SELECT * FROM T1;  
COL1
```

```
-----  
10
```

```
1 row selected.
```

...run the **tbdown POST_TX** command here.

...the **tbdown** command waits for the transaction to end.

```
SQL> COMMIT;  
Commit succeeded.
```

... the server is shut down and **tbdown** execution ends here.

```
SQL> SELECT * FROM T1;  
TBR-2069: I/O read error
```

...Since the server has been shut down, TBR-2069 error is displayed at the **tbSQL** utility prompt.

Tibero Shut-Down

● **tbdown IMMEDIATE**

- Forçosamente suspende todas as tarefas em execução, reverte todas as transações em execução, e desliga Tibero RDBMS.
- Depois de se conectar ao Tibero RDBMS como usuário SYS, desliga forçosamente todas as tarefas em execução, reverte todas as transações em execução e, em seguida, encerra Tibero RDBMS. Em utilitários como o utilitário tbSQL, o cliente não é imediatamente informado de que o servidor está desligado até o próximo comando ser executado.
- Tarefas com tempo de processamento longo podem levar algum tempo para reverter.
- Um exemplo de sua utilização é o seguinte.

```
$ tbdown immediate
```

```
Tibero instance terminated (IMMEDIATE mode).
```

4. Backup and Recovery

- Logic Backup
- Physical Backup
- Recovery

Backup

● Backup Lógico:

–TbExport / TbImport são os utilitários de exportação fornecido pelo Tiberio. Estes utilitários ajudam a exportar toda ou parte de um objeto de esquema salvo em um banco de dados Tiberio e, em seguida, o salva em um tipo exclusivo de arquivo. Por isso, é útil ao processar um backup de banco de dados e Transmitir um banco de dados entre diferentes máquinas..

–Modos de export/import:

- Full database

FULL=Y

- User mode

USER=SCOTT, USER1, ...

- Table Mode

TABLE=SCOTT.EMP, USER1.TABLE1, ...

–Um exemplo de sua utilização é o seguinte.

```
$ tbexport username=tibero password=tmax sid=tibero file=export.dat full=y
```

```
$ tbexport cfgfile=export.cfg
```

● Para mais detalhes por favor leia o manual Tiberio6_Utility_Guide.

- **Backup Físico:**

- O Tiberio fornece vários métodos de backup e cenários de recuperação. Um administrador experiente pode selecionar e usar o método apropriado para cada situação. No entanto, um usuário normal pode ser confundido pelos vários métodos e cenários Para resolver esse problema, o Tiberio fornece um gerenciador de recuperação (TBRMGR).

- Modos Operação:

- Online full backup
 - Incremental backup
 - Automatic recovery.

- **O banco de dados deve estar em modo Archive.**

- **Para mais detalhes por favor leia o manual Tiberio6_Administrator_Guide.**

Backup

● Backup Físico:

–Um exemplo de sua utilização é o seguinte:

```
$ tbrmgr backup -o /home/tbrdb/work/6/backup/
```

```
=====
```

```
= Recovery Manager(RMGR) starts =
```

```
=
```

```
= TmaxData Corporation Copyright (c) 2008-. All rights reserved. =
```

```
=====
```

```
=====
```

```
RMGR - ONLINE backup
```

```
=====
```

```
DB connected
```

```
archive log check succeeded
```

```
100.00% |=====>| 12800/12800 blks 0.08s
```

```
Synchronizing...
```

```
100.00% |=====>| 25600/25600 blks 0.18s
```

```
Synchronizing...
```

```
100.00% |=====>| 12800/12800 blks 0.10s
```

```
Synchronizing...
```

```
100.00% |=====>| 1280/1280 blks 0.02s
```

```
Synchronizing...
```

```
Database full backup succeeded
```

```
DB disconnected
```

```
RMGR backup ends
```

Backup

● Recovery :

–Um exemplo de sua utilização é o seguinte:

```
$ tbrmgr recover -o /home/tbrdb/work/6/backup/
=====
= Recovery Manager(RMGR) starts                =
=                                              =
= TmaxData Corporation Copyright (c) 2008-. All rights reserved. =
=====
=====
RMGR - recovery
=====
Tibero instance terminated (ABNORMAL mode).
Control file #0 (/home/tbrdb/work/6/database/TB6/c1.ctl) is accessible
Listener port = 45648
Tibero 6
TmaxData Corporation Copyright (c) 2008-. All rights reserved.
Tibero instance started up (MOUNT mode).
DB Connected
...
```


Backup

● Recovery :

```
...
RMGR BEGIN RESTORE
full backup set_id: 1
last incremental backup set_id: 1
Applying FULL BACKUP (set_id:1, ts_id:0, df_id:0)
100.00% |=====>| 12800/12800 blks 0.00s
Synchronizing...
Applying FULL BACKUP (set_id:1, ts_id:1, df_id:1)
100.00% |=====>| 25600/25600 blks 0.20s
Synchronizing...
Applying FULL BACKUP (set_id:1, ts_id:3, df_id:2)
100.00% |=====>| 12800/12800 blks 0.00s
Synchronizing...
Applying FULL BACKUP (set_id:1, ts_id:4, df_id:3)
100.00% |=====>| 1280/1280 blks 0.00s
Synchronizing...
Database restore succeeded
recoverSQL: ALTER DATABASE RECOVER AUTOMATIC
RMGR Error: recovery failed (automatic recovery failed)
SVR Error: Unable to find archive log file for thread 0 from change 34428.
```