

Banco de Dados Oracle 11g:
Visão geral do Real Application Testing
e da capacidade de gerenciamento

White paper Oracle
Junho de 2007

Observação:

Este texto tem a finalidade de descrever o direcionamento geral do nosso produto. Tem finalidade meramente informativa e não pode ser incorporado a nenhum contrato. Não é um compromisso de entrega de qualquer material, código ou funcionalidade e não deve ser usado na tomada de decisões de compra. O desenvolvimento, lançamento e tempo dos recursos ou funcionalidades descritos para os produtos da Oracle permanecem a critério da própria Oracle.

Banco de Dados Oracle 11g: Visão geral do Real Application Testing e da capacidade de gerenciamento

Introdução.....	4
Real Application Testing.....	5
Database Replay.....	5
SQL Performance Analyzer	6
Capacidade de gerenciamento	6
ADDM para RAC.....	6
Automatic SQL Tuning	6
SQL Plan Management	7
Aprimoramentos no SQL Access Advisor: Partition Advisor.....	8
Gerenciamento Automático da Memória.....	8
Baselines do AWR e Limites Adaptáveis.....	9
Infra-estrutura de diagnóstico de falhas.....	9
Verificações de integridade.....	9
Data Recovery Advisor.....	10
SQL Repair Advisor.....	10
SQL Test Case Builder	11
Automatic Diagnostic Repository (ADR)	11
Incident packaging service (IPS)	11
Support Workbench.....	12
Conclusão.....	13

Banco de Dados Oracle 11g: Visão geral do Real Application Testing e da capacidade de gerenciamento

INTRODUÇÃO

O banco de dados Oracle é o líder de mercado e o preferido de centenas de milhares de empresas, além de desenvolvedores de aplicativos e administradores de bancos de dados no mundo inteiro. Ao longo dos anos, as empresas passaram a contar com o banco de dados Oracle para oferecer performance e confiabilidade inigualáveis. Na versão 10g do banco de dados, a Oracle ofereceu um banco de dados de autogerenciamento com capacidade inovadora, reduzindo drasticamente os custos de gerenciamento.

A Oracle está pronta para elevar o nível mais uma vez com o lançamento do Banco de Dados Oracle 11g. Projetado para ambientes de data center em rápida evolução e transformação para acompanhar as demandas dos negócios, o Banco de Dados Oracle 11g permite às empresas adotar novas tecnologias rapidamente, ao mesmo tempo minimizando o risco. Além disso, fundamentado em seus recursos de autogerenciamento, o Banco de Dados Oracle 11g fez avanços significativos nas áreas de capacidade de gerenciamento e diagnóstico de falhas.

Real Application Testing

Hoje em dia, as empresas precisam fazer vultosos investimentos em hardware e software para implementar alterações na infra-estrutura. Por exemplo, um data center pode ter uma iniciativa de migrar os bancos de dados para uma plataforma computacional de baixo custo, como o Oracle Enterprise Linux. Tradicionalmente, isso exigiria da empresa investimentos em hardware duplicado para todo o conjunto de aplicativos, incluindo servidor Web, servidor de aplicação e banco de dados, para testar os aplicativos de produção. Dessa maneira, as organizações consideram muito caro avaliar e implementar alterações em sua infra-estrutura de data center. Apesar dos extensivos testes executados, com frequência se encontram imprevistos quando uma alteração é por fim implementada no sistema de produção. Isso acontece porque as cargas de trabalho de teste em geral são simuladas, e não representações fiéis ou precisas das cargas de produção de verdade. Enfim, os gerentes de data center relutam em adotar novas tecnologias e adaptar suas empresas às rápidas mudanças da concorrência acirrada.

O Real Application Testing do Banco de Dados Oracle 11g volta-se para esses problemas com o lançamento de duas novas soluções, o Database Replay e o SQL Performance Analyzer.

Database Replay

O Database Replay permite aos DBAs e administradores de sistema repetir em ambientes de teste a execução de cargas de trabalho de produção de maneira fiel, precisa e realista, incluindo cargas em lote e de usuário online. Capturando toda a carga de trabalho do banco de dados proveniente dos sistemas de produção, incluindo todas as simultaneidades, as dependências e o tempo, o Database Replay permite testar de forma realista as alterações no sistema basicamente através da recriação das cargas de produção no sistema de teste – um processo que um conjunto de scripts nunca consegue duplicar. Com o Database Replay, os DBAs e administradores de sistema podem testar:

- Atualizações de banco de dados, patches, alterações de parâmetro e de esquema, etc.
- Alterações de configuração como conversão de uma única instância em RAC, ASM, etc.
- Alterações em armazenamento, rede, interconexão
- Migrações de sistema operacional e hardware, patches, atualizações, alterações de parâmetro

Custo da infra-estrutura de teste reduzido

Os DBAs agora têm à disposição uma infra-estrutura para testar suas alterações sem o impacto de precisar duplicar toda uma infra-estrutura de aplicativos. O Database Replay dispensa a necessidade de recriar uma camada intermediária ou uma camada de servidor Web. Assim, os DBAs e administradores de sistema podem testar e atualizar rapidamente os componentes da infra-estrutura de data center com absoluta confiança, sabendo que as alterações foram realmente testadas e validadas em ambientes simulados de produção.

Implantação mais rápida

Outra grande vantagem do Database Replay é que ele não exige que o DBA passe vários meses adquirindo um conhecimento funcional do aplicativo e desenvolvendo scripts de teste. Com apenas algumas ações de apontar e clicar, os DBAs têm toda uma carga de trabalho de produção disponível para testar e implementar qualquer alteração. Isso reduz os ciclos de testes de vários meses para alguns dias ou semanas, conseqüentemente proporcionando economias de custo significativas para as empresas.

O Database Replay consiste em quatro etapas principais:

1. Captura da carga de trabalho

Quando a captura da carga de trabalho é habilitada, todas as solicitações de clientes externos direcionadas ao Banco de Dados Oracle são rastreadas e armazenadas em arquivos binários, chamados arquivos de captura, no sistema de arquivos. A Oracle recomenda a execução de um backup de todo o banco de dados antes da captura da carga de trabalho. O usuário especifica o local dos arquivos de captura, bem como as horas de início e término da captura da carga de trabalho. Durante esse processo, todas as informações pertinentes às chamadas do banco de dados externo são gravadas nos arquivos de captura.

2. Processamento da carga de trabalho

Após a captura da carga de trabalho, as informações nos arquivos de captura precisam ser processadas. Esse processamento transforma os dados capturados em

arquivos de reprodução e cria os metadados necessários para reproduzir a carga de trabalho. Os arquivos de captura em geral seriam copiados em outro sistema para fins de processamento. Isso precisa ser feito uma vez para cada carga de trabalho capturada antes que possam ser reproduzidos. Após o processamento da carga de trabalho capturada, ela pode ser reproduzida várias vezes em um sistema de reprodução. Como o processamento da carga de trabalho pode demorar e usar muitos recursos, geralmente é recomendável que essa etapa seja executada no sistema de teste em que a carga de trabalho será reproduzida.

3. Reprodução da carga de trabalho

Após o processamento da carga de trabalho capturada, ela já estará pronta para ser reproduzida. Assim, um programa cliente chamado Cliente de Reprodução processa os arquivos de reprodução e envia chamadas para o banco de dados no exato tempo e simultaneidade do sistema de captura. Dependendo da carga de trabalho capturada, talvez seja(m) necessário(s) um ou mais clientes de reprodução para reproduzi-la adequadamente. Uma ferramenta de calibragem é fornecida para ajudar a determinar a quantidade de clientes de reprodução necessários para uma carga de trabalho. Vale ressaltar que, como a carga de trabalho inteira é reproduzida, incluindo consultas SQL e DML, é importante que os dados no sistema de reprodução sejam idênticos àqueles no sistema de produção, cuja carga de trabalho foi capturada, para permitir uma análise confiável para fins de geração de relatórios.

4. Análise e geração de relatórios

Relatórios extensivos são fornecidos para permitir uma análise detalhada da captura e reprodução. Quaisquer erros encontrados durante a reprodução são relatados. Qualquer divergência nas linhas retornadas pelo DML ou pelas consultas é mostrada. São fornecidas comparações básicas de performance entre a captura e a reprodução. Para uma análise avançada, relatórios de AWR são disponibilizados para permitir uma comparação detalhada das estatísticas de performance entre a captura e a reprodução.

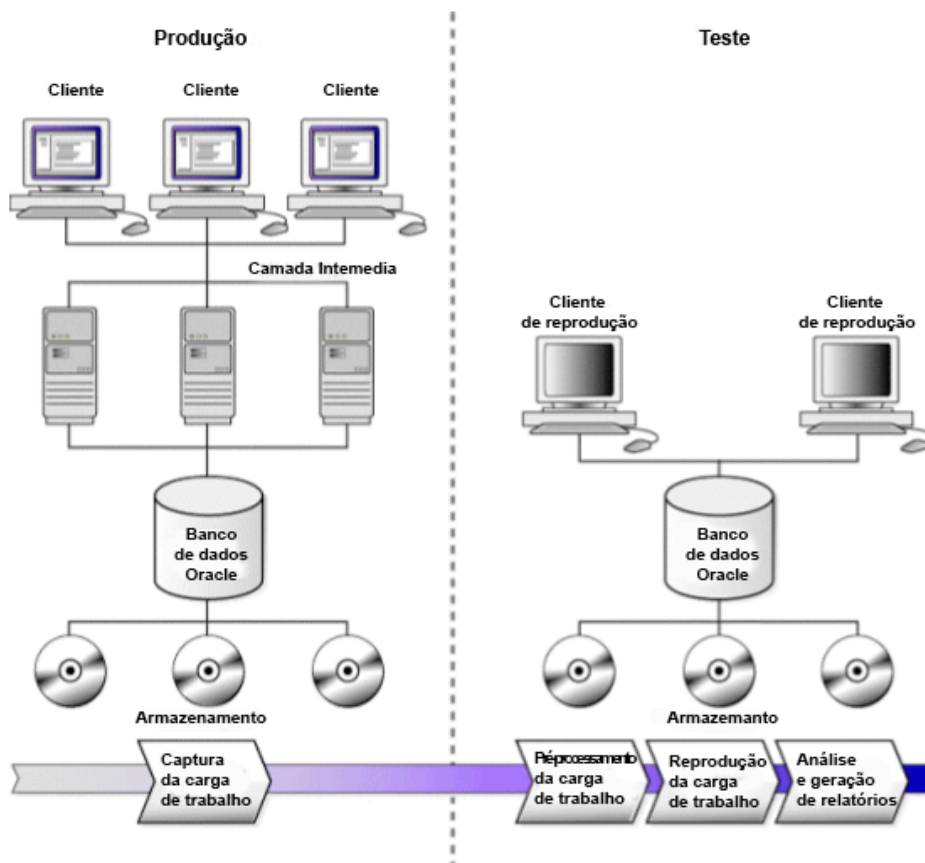


Figura 1: Workflow do Database Replay

SQL Performance Analyzer

Alterações que prejudicam os planos de execução de SQL podem afetar gravemente a performance e disponibilidade de aplicativos. Conseqüentemente, os DBAs perdem muito tempo identificando e corrigindo instruções SQL que regressaram devido a alterações no sistema. O SQL Performance Analyzer (SPA) pode prever e impedir problemas de performance na execução de SQL causados por alterações de ambiente.

O SQL Performance Analyzer oferece uma visão detalhada do impacto das alterações do ambiente nas estatísticas e planos de execução de SQL, executando as instruções SQL em série antes e depois das alterações. O SQL Performance Analyzer gera um relatório que descreve o benefício final na carga de trabalho devido à alteração no sistema, bem como no conjunto de instruções SQL regressadas. Para instruções SQL regressadas, são fornecidos detalhes dos planos de execução apropriados, além de recomendações para ajustá-los.

O SQL Performance Analyzer se integra perfeitamente às funcionalidades existentes SQL Tuning Set (STS), SQL Tuning Advisor e SQL Plan Management. O SQL Performance Analyzer automatiza e simplifica completamente o demorado processo manual de avaliar o impacto das alterações em cargas de trabalho SQL extremamente grandes (milhares de instruções SQL). Os DBAs podem usar o SQL Tuning Advisor para corrigir as instruções SQL regressadas em ambientes de teste e gerar novos planos.

Esses planos são preparados nas baselines do SQL Plan Management e exportados de volta para o sistema de produção. Portanto, usando o SQL Performance Analyzer, as empresas podem validar com um alto nível de confiança que uma alteração de sistema em um ambiente de produção realmente resulte em grandes melhorias com um custo significativamente menor.

Exemplos de alterações de sistema comuns para as quais é possível usar o SQL Performance Analyzer:

- Atualização de banco de dados, patches, alterações de parâmetros de inicialização
- Alterações da configuração no sistema operacional, hardware ou banco de dados
- Alterações de esquema como adicionar novos índices, particionamento ou visualizações materializadas
- Coleta de estatísticas do otimizador. Ações de ajuste de SQL, por exemplo, criação de perfis SQL

O uso do SQL Performance Analyzer envolve estas cinco etapas principais:

1. Capturar a carga de trabalho de SQL que ser analisada com o SPA. O banco de dados Oracle oferece maneiras de capturar a carga de trabalho de SQL de várias fontes, como o cache de cursor e o Automatic Workload Repository, e inseri-las no SQL Tuning Set (STS). Isso geralmente é feito em um sistema de produção, e então o STS é transportado para o sistema de teste em que ocorrerá a análise do SPA.
2. Medir a performance da carga de trabalho antes de uma alteração executando o SPA no SQL Tuning Set.
3. Fazer a alteração, como a atualização do banco de dados ou das estatísticas do otimizador.
4. Medir a performance da carga de trabalho depois da alteração executando o SPA no SQL Tuning Set novamente.
5. Comparar a performance das duas execuções do SQL Tuning Set para identificar as instruções SQL que foram regressadas, melhoradas ou inalteradas.



Figura 2: Relatório do SQL Performance Analyzer

Esse relatório de comparação do SPA mostra uma melhoria de performance significativa da carga de trabalho de SQL geral após a alteração de sistema proposta, mas com algumas regressões dos planos de execução. O SQL Performance Analyzer leva em consideração a quantidade de execuções de uma instrução SQL ao medir seu impacto. Uma instrução SQL concluída em segundos porém executada com frequência pode ter maior impacto no sistema do que uma instrução com uma única execução longa. O SPA leva em conta esses fatores ao prever as regressões e melhorias de performance gerais. Se for encontrada alguma regressão, o SPA permitirá que o usuário a corrija usando o SQL Tuning Advisor ou Baselines de Planos SQL, um novo recurso de estabilidade de planos introduzido no Banco de Dados Oracle 11g.

A escolha da solução certa ajuda os DBAs a absorver e gerenciar a alteração de modo eficiente. O Database Replay foi projetado para testar e melhorar a performance do sistema, enquanto o SQL Performance Analyzer ajuda os DBAs a aprimorar o tempo de resposta de SQL. O Oracle 11g Real Application Testing facilita para os administradores de banco de dados o gerenciamento e a execução de alterações cruciais aos negócios, com risco reduzido.

CAPACIDADE DE GERENCIAMENTO

A Oracle introduziu inúmeras inovações na capacidade de gerenciamento com a versão 10g do banco de dados. Já nesta versão, a Oracle continuou fazendo melhorias importantes em todos os aspectos da capacidade de gerenciamento do banco de dados, tornando o Banco de Dados Oracle 11g mais autogerenciado do que nunca.

ADDM para RAC

O Banco de Dados Oracle 10g introduziu o Automatic Database Diagnostic Monitor (ADDM), um recurso revolucionário que ajudou a criar o primeiro banco de dados com autogerenciamento. O ADDM emprega uma abordagem integrada para proporcionar

análise de performance em todo o banco de dados, que abrange armazenamento, recurso do sistema, espaço, gerenciamento de aplicativos/SQL e de backup/recuperação. Ele oferece análise pró-ativa aos DBAs e está disponível sob demanda para solucionar problemas de performance.

O Banco de Dados Oracle 11g estende o ADDM oferecendo análise de performance em todo o cluster para bancos de dados com Real Application Clusters (RAC). Para ambientes RAC, o ADDM analisa o cluster RAC e gera relatórios sobre problemas que estão prejudicando todo o banco de dados, além de suas instâncias individuais. Os DBAs agora podem usar o ADDM para executar em todo o banco de dados uma análise dos recursos globais, como SQL de alta carga, tráfego de interconexão de cache global, problemas de latência de rede, desvio em tempos de resposta de instância, capacidade de I/O, etc. Os DBAs também podem restringir a análise do ADDM em algumas instâncias especificadas de um cluster RAC. Com o ADDM para RAC, a análise de performance de um banco de dados RAC fica tão simples quanto a de um banco de dados de uma única instância.

No Banco de Dados Oracle 11g, as descobertas do ADDM podem ser suprimidas pelos DBAs usando diretivas para filtrar e exibir somente as descobertas de interesse. Para melhor entender o impacto das descobertas ao longo do tempo, cada descoberta tem um nome descritivo que facilita a pesquisa, um link para a quantidade de ocorrências anteriores da descoberta nas últimas 24 horas e as instâncias atingidas.

Automatic SQL Tuning

A performance de SQL insatisfatória é uma causa comum dos bancos de dados de baixa performance. Muitos DBAs já tentaram resolver esse problema usando processos de ajuste de SQL manuais. O ajuste de SQL manual é um processo complexo e repetitivo que apresenta muitos desafios. Além de ser muito demorado, ele exige um conhecimento profundo das estruturas de esquema e do modelo de utilização de dados dos planos de consulta e aplicativo. Todos esses fatores tornam o ajuste de SQL manual uma tarefa desafiadora que consome muitos recursos e torna-se muito cara para as empresas.

O SQL Tuning Advisor foi introduzido no Oracle 10g para automatizar o processo de ajuste de SQL analisando completamente as instruções SQL. Os resultados apresentados por essa análise saem na forma de recomendações, juntamente com uma justificativa para cada recomendação e seu benefício esperado. A recomendação está relacionada ao conjunto de estatísticas sobre objetos, à criação de novos índices, à reestruturação das instruções SQL ou à criação de Perfis SQL. Um usuário pode examinar as recomendações e implementá-las manualmente conforme apropriado.

No Banco de Dados Oracle 11g, o processo de ajuste de SQL foi ainda mais aprimorado e automatizado para manter os bancos de dados em execução em sua performance máxima. O SQL Tuning Advisor agora é executado automaticamente durante intervalos para manutenção do sistema. Em cada execução, ele auto-seleciona as consultas SQL de alta carga no sistema e gera recomendações sobre como ajustá-las.

Para validar a recomendação, o SQL Tuning Advisor no Banco de Dados Oracle 11g faz uma execução de teste das instruções SQL com o novo plano de execução para o qual um Perfil SQL é recomendado. Isso aumenta radicalmente a precisão e confiabilidade das recomendações de Perfis SQL.

O Automatic SQL Tuning Advisor pode ser configurado para implementar automaticamente recomendações de Perfis SQL. Se você habilitar a implementação automática, o advisor criará Perfis SQL somente para essas instruções SQL, onde a melhoria de performance seria de no mínimo o triplo. Outros tipos de recomendações, como aquelas para criar novos índices ou atualizar as estatísticas do otimizador ou as que reestruturam o SQL, podem ser implementadas apenas manualmente. As instruções DML não são consideradas para o ajuste feito pelo Automatic SQL Tuning Advisor. Como padrão, o Automatic SQL Tuning Advisor é configurado para ser executado durante a noite e somente gera relatórios de recomendações, sem implementá-las automaticamente.

Você pode visualizar um resumo dos resultados do Automatic SQL Tuning em um período especificado (como os sete dias anteriores), além de visualizar um relatório detalhado sobre as recomendações feitas para todas as instruções SQL processadas. As recomendações podem ser implementadas seletivamente por um processo manual. Você também pode visualizar as recomendações que foram implementadas automaticamente. O Automatic SQL Tuning Advisor pode ser configurado para ser executado em qualquer intervalo de manutenção ou ser desabilitado completamente se desejar.

SQL Plan Management

O SQL Plan Management evita que regressões de performance resultem de alterações repentinas no plano de execução de uma instrução SQL fornecendo componentes para captura, seleção e evolução dos planos de execução de SQL. A performance de SQL pode ser prejudicada por várias alterações, como uma nova versão do otimizador, alterações nas estatísticas e/ou parâmetros do otimizador ou criação de perfis SQL. O SQL Plan Management é um mecanismo preventivo que registra e avalia os planos de execução das instruções SQL ao longo do tempo, além de desenvolver SQL Plan Baselines compostos de um conjunto de planos existentes conhecidos por sua eficiência. Então, os SQL Plan Baselines são usados para preservar a performance das instruções SQL correspondentes, independentemente das alterações que ocorrem no sistema.

Os ambientes simulados de utilização comum em que o SQL Plan Management pode melhorar ou preservar a performance de SQL são:

- Uma atualização de banco de dados que instala uma nova versão do otimizador normalmente resulta em alterações de plano para uma pequena porcentagem das instruções SQL, sendo que a maioria dessas alterações resulta em melhoria ou nenhuma alteração de performance. Entretanto, algumas alterações de plano podem causar regressões de performance. O uso das baselines de planos SQL minimiza significativamente as possíveis regressões de performance resultantes de uma atualização de banco de dados.
- As alterações constantes no sistema e nos dados podem ter impacto nos planos para algumas instruções SQL, possivelmente causando regressões de performance. O uso das baselines de planos SQL também pode ajudar a minimizar as regressões de performance e estabilizar a performance do SQL.
- A implantação de novos módulos de aplicativo significa a introdução de novas instruções SQL no sistema. O aplicativo pode usar planos de execução de SQL apropriados desenvolvidos em uma configuração de teste padrão para as novas instruções SQL.

As baselines de planos SQL evoluem ao longo do tempo para produzir melhor performance. Durante a fase de evolução, o Banco de Dados Oracle 11g avalia rotineiramente a performance de novos planos e integra os de melhor performance a elas. Uma verificação bem-sucedida de um novo plano consiste em comparar sua performance com aquela de um plano selecionado na baseline de plano SQL e garantir que este ofereça a melhor performance.

Há três maneiras de evoluir as baselines de planos SQL:

1. Manualmente, carregando os novos planos verificados pelo usuário nas baselines de planos SQL existentes.
2. Manualmente, usando a função `EVOLVE_SQL_PLAN_BASELINE` do pacote `DBMS_SPM` PL/SQL para verificar novos planos.
3. Automaticamente, usando os recursos do Automatic SQL Tuning no Banco de Dados Oracle 11g.

Aprimoramentos no SQL Access Advisor: Partition Advisor

O SQL Access Advisor foi melhorado no Banco de Dados Oracle 11g para oferecer orientações sobre partição como parte das recomendações de estrutura de acesso SQL. O novo e aprimorado SQL Access Advisor agora oferece orientações completas sobre como otimizar o design de esquema para obter melhor performance com base na carga de trabalho do sistema. O SQL Access Advisor aceita cargas de trabalho SQL reais ou sintéticas como entrada e recomenda estruturas de acesso para melhorar o desempenho. As estruturas de acesso recomendadas incluem recomendações de particionamento para tabelas e índices, além de visualizações materializadas, e também recomendações para criar ou excluir índices (b-tree, de bitmap e funcionais), visualizações materializadas e logs de visualizações materializadas. O SQL Access Advisor considera tanto as consultas quanto o DML ao fazer recomendações.

As recomendações de partição são oferecidas somente para cargas de trabalho que têm alguns predicados e junções em colunas de tipo `NUMBER` ou `DATE`. A orientação sobre particionamento só é gerada nos tipos de colunas superiores e é restrita ao particionamento `INTERVAL`, `HASH` ou `RANGE` de uma única coluna. O SQL Access Advisor é sofisticado o suficiente para identificar os candidatos a partição e sugerir intervalos e chaves para os tipos de partição acima.

De maneira semelhante ao SQL Tuning Advisor, o SQL Access Advisor aproveita as regras existentes do Cost-Based Optimizer (CBO) e é uma solução baseada em assistente fácil de usar. Devido à forte integração entre o SQL Access Advisor e o kernel do banco de dados, o advisor faz a recomendação ideal para estruturas de acesso com base nas regras de CBO atualizadas fornecidas com o kernel.

O SQL Access Advisor também pode fazer recomendações para uma combinação de solução de índice, visualização materializada e particionamento. Os fatores considerados ao fazer recomendações do SQL Access Advisor incluem armazenamento (para custos de criação e manutenção), se as cargas de trabalho são completas ou parciais e o benefício geral para as consultas na carga de trabalho.

Ao processar grandes cargas de trabalho, o SQL Access Advisor pode ser interrompido e oferecerá recomendações intermediárias para o conjunto de SQL que foi processado até o momento. A ordem na qual o SQL é processado pelo SQL Access Advisor pode ser configurada pelo usuário.

O Oracle Enterprise Manager exibe os resultados da tarefa do SQL Access Advisor listando as instruções SQL pela ordem de maior redução de custo. Os DBAs têm a opção de executar a recomendação imediatamente ao toque de um botão. Ou então, em ambientes mais rígidos, os DBAs podem criar um script com um conjunto de instruções SQL executáveis para implementar as recomendações.

Gerenciamento Automático da Memória

As estruturas de memória do Banco de Dados Oracle basicamente consistem em memória compartilhada ou System Global Area (SGA) e memória privada ou Program Global Area (PGA). No Banco de Dados Oracle 9i, o recurso de gerenciamento automático da memória de execução de SQL foi introduzido para automatizar o gerenciamento do PGA. No Banco de Dados Oracle 10g, o mesmo foi feito para o SGA com a introdução do gerenciamento automático da memória compartilhada. Isso significa que todas as áreas de SQL diferentes no PGA tiveram o tamanho calculado automaticamente para a carga de trabalho do sistema, a fim de proporcionar a melhor performance, e todos os pools na memória compartilhada foram ajustados da mesma maneira em termos de tamanho para garantir a performance ideal. O usuário só precisava especificar os tamanhos alvo do PGA e SGA, e o Oracle alocava apropriadamente a memória dentro desses alvos para oferecer a melhor performance possível. O PGA Advisor e o SGA Advisor também foram oferecidos para ajudar o usuário a definir adequadamente os alvos para o SGA e PGA no Banco de Dados Oracle 10g.

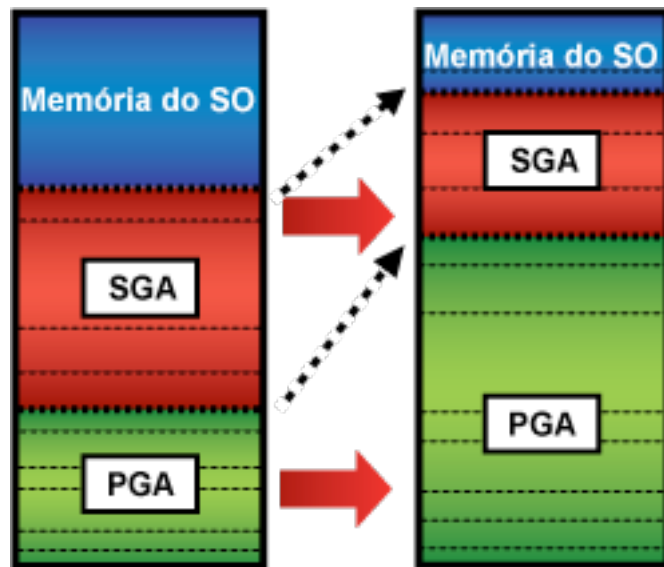


Figura 3: Gerenciamento Automático da Memória

No Banco de Dados Oracle 11g, o gerenciamento da memória foi automatizado ainda mais. Todas as partes da memória, PGA e SGA, agora são gerenciadas de maneira centralizada com a ajuda do recurso de Gerenciamento Automático da Memória. Os DBAs precisam especificar um único parâmetro, `MEMORY_TARGET`, e o Oracle calculará automaticamente o tamanho do Program Global Area (PGA) e do System Global Area (SGA) com base na carga de trabalho. Usando transferência de memória indireta, o banco de dados transfere a memória do SGA para o PGA e vice-versa para responder à carga. A transferência indireta usa o mecanismo do sistema operacional para liberar a memória compartilhada e a memória de alocação para outros componentes que solicitam memória, por exemplo, do PGA para o SGA. A alocação dinâmica da memória é ajustada em intervalos frequentes para otimizar a utilização da memória alinhada com os requisitos de carga de trabalho, a fim de maximizar a utilização e evitar erros de memória insuficiente. Os usuários podem opcionalmente definir os alvos do SGA e PGA ao usar o recurso de Gerenciamento Automático da Memória. Isso garante que os tamanhos do SGA e PGA não fiquem abaixo dos valores especificados por seus respectivos alvos parâmetro em modo de ajuste automático. Esse recurso no momento está disponível nas plataformas Linux, Solaris, HP-UX, AIX e Windows.

Tendo sido introduzidos pela primeira vez no Banco de Dados Oracle 10g, os Memory Advisors oferecem análises gráficas de configurações alvo da memória total, configurações alvo de SGA e PGA ou configurações de tamanho do componente de SGA. Os DBAs podem usar essas análises para ajustar a performance do banco de dados e executar cenários de planejamento hipotético. Diferentes Memory Advisors se tornam disponíveis dependendo do modo de gerenciamento de memória usado com o banco de dados.

Por exemplo, se o Gerenciamento Automático da Memória estiver habilitado, você poderá obter orientações para definir a quantidade alvo de memória a ser alocada para o banco de dados inteiro. Esse advisor oferece orientações para a memória total alvo da instância. Se o Gerenciamento Automático da Memória Compartilhada estiver

habilitado, você poderá obter orientações sobre como configurar os tamanhos alvo do SGA e do PGA da instância. Se o Gerenciamento Manual da Memória Compartilhada estiver habilitado, você poderá obter orientações sobre como calcular o tamanho do pool compartilhado, do cache do buffer e do PGA da instância.

Baselines do AWR e Limites Adaptáveis

O Automatic Workload Repository (AWR) foi um dos recursos de autogerenciamento mais excepcionais do Banco de Dados Oracle 10g. O Banco de Dados Oracle captura estatísticas de performance em tempo real e históricas respectivamente na memória e no banco de dados para fornecer aos DBAs as ferramentas e informações certas para solucionar problemas de performance.

As Baselines do AWR permitem aos DBAs capturar a performance do sistema ao longo de períodos de tempo com cargas de trabalho interessantes ou representativas. Por exemplo, se o processamento da folha de pagamento do mês vigente de uma empresa foi lento, o DBA pode comparar a performance do sistema com o processamento do mês anterior para identificar as causas dos problemas.

O relatório de comparação de períodos do AWR é fornecido para facilitar as comparações dos períodos de tempo problemáticos com as baselines salvas para identificar possíveis fontes de desvios de performance. Além das métricas de performance, o relatório também captura as informações de configuração, como a memória total e a quantidade de CPUs, que podem identificar fontes externas de problemas que podem ter causado a queda na performance. Caso haja alterações fora de banda em parâmetros cruciais, como COMPATIBLE, o que pode prejudicar a performance do SQL, o relatório também captura as informações de sistema do banco de dados, como os parâmetros de inicialização.

Além disso, as baselines também podem ser usadas na definição de limites de alerta nas métricas de performance do sistema. A maioria das métricas pode ser visualizada no Oracle Enterprise Manager com base nos agregados estatísticos dessas mesmas métricas observadas no período da baseline. Isso ajuda os usuários a definir limites informados por baselines, em vez de selecionar limites sem o contexto dos dados reais. Além disso, Limites Adaptáveis estão disponíveis para determinadas métricas importantes de performance. Os Limites Adaptáveis são limites de alerta de performance que são definidos automaticamente e ajustados periodicamente pelo sistema usando os dados da Baseline da Janela Móvel do Sistema como base para determinação dos limites. Para clientes que desejam começar imediatamente a usar Limites Adaptáveis, a nova opção “Quick Configure” pode configurar com apenas alguns cliques do mouse um kit de limites para iniciantes com base em perfis de cargas de trabalho comuns. Existem três tipos de baselines disponíveis no Banco de Dados Oracle:

1. Baselines fixas

Uma baseline fixa corresponde a um período de tempo fixo e contíguo no passado, especificado pelo usuário. Geralmente, o período de tempo escolhido como baseline deve representar o sistema em operação a um nível ideal para que, durante períodos de baixa performance, a comparação possa ser feita com os baselines para analisar as causas da queda na performance.

2. Janela Móvel do Sistema

A Janela Móvel do Sistema está disponível imediatamente e é definida como sendo todos os dados de AWR disponíveis, abrangendo desde o presente até um intervalo especificado no passado (expresso em número de dias). Como padrão, esse intervalo é o período de retenção do AWR vigente, que é de 8 dias. Se você estiver planejando usar os Limites Adaptáveis, considere uma Janela Móvel do Sistema maior (por exemplo, 35 dias) para calcular valores de limite melhores com amostras de dados maiores. O tamanho da Janela Móvel do Sistema pode ser configurado para que seja menor do que a retenção do AWR nos casos em que os clientes definiram a retenção como muito grande. Como regra geral, o ideal é que o tamanho da Janela Móvel do Sistema seja de 3 a 13 semanas.

3. Modelos de baseline

Você também pode criar baselines para um período de tempo contíguo no futuro usando modelos de baseline. Há dois tipos de modelos de baseline: único e repetitivo. Um modelo de baseline único pode ser usado para criar uma baseline para um único período de tempo contíguo no futuro. Isso é útil se você sabe com antecedência um período de tempo que deseja capturar no futuro. Por exemplo, talvez você deseje capturar os dados do AWR durante um teste de sistema programado para o próximo fim de semana. Nesse caso, é possível criar um modelo de baseline único para capturar automaticamente o período de tempo quando o teste ocorrerá.

Um modelo de baseline repetitivo pode ser usado para criar e ignorar baselines com base em uma programação de tempo recorrente. Isso é útil se você desejar que o banco de dados Oracle capture automaticamente um período de tempo contíguo constantemente. Por exemplo, talvez você deseje capturar os dados do AWR de cada manhã de segunda-feira durante um mês. Nesse caso, é possível criar um modelo de baseline repetitivo para criar automaticamente baselines em uma programação recorrente para cada segunda, e remover automaticamente as baselines mais antigas após um intervalo de vencimento especificado, por exemplo, um mês.

As baselines do AWR fornecem poderosos recursos para definir baselines dinâmicas e futuras, além de simplificar consideravelmente o processo de criar e gerenciar os dados de performance para fins de comparação.

Infra-estrutura de diagnóstico de falhas

A partir da versão 11g, o Banco de Dados Oracle inclui uma avançada infra-estrutura de diagnóstico de falhas para evitar, detectar, diagnosticar e resolver problemas. Esse recurso tem como alvo principal eliminar os erros críticos que podem prejudicar a integridade do banco de dados. Quando um erro crítico ocorre, recebe um número de incidente, e dados de diagnóstico do erro (rastreamentos, despejos e outros) são capturados e marcados imediatamente com esse número. Os dados são armazenados no Automatic Diagnostic Repository (ADR) – um repositório baseado em arquivo fora do banco de dados – do qual posteriormente podem ser recuperados pelo número de incidente e analisados. A melhoria extensiva da infra-estrutura de diagnóstico de falhas no Banco de Dados Oracle 11g tem como objetivo proporcionar os seguintes benefícios:

- Responder de maneira pró-ativa a pequenos problemas e evitar uma falha catastrófica do sistema, alertando os DBAs através de Verificações de Integridade.
- Limitar os danos, os reparos e as interrupções após a detecção de um problema usando o Data Recovery Advisor e SQL Repair Advisor.
- Reduzir o tempo de diagnóstico de problemas através do ADR e Test Case Builder.
- Simplificar a interação dos clientes com o Suporte da Oracle usando IPS e Oracle Configuration Support Manager.
- A seguir estão os principais componentes da infra-estrutura de diagnóstico de falhas:

Verificações de integridade

A estrutura de verificação de integridade foi adicionada ao Banco de Dados Oracle 11g com a finalidade de executar verificações pró-ativas na integridade do sistema. Após a detecção de um erro crítico, a infra-estrutura de diagnóstico de falhas pode executar uma ou mais verificações de integridade para executar uma análise mais profunda. Os resultados de uma verificação de integridade são armazenados em um relatório que pode ser visualizado como arquivo de texto ou como HTML formatado em um browser. O relatório pode ser adicionado a outros dados de diagnóstico coletados para o erro. Verificações de integridade individuais separadas procuram corrupções de dados, corrupções de undo e redo, corrupções do dicionário de dados e muitos outros problemas. Como DBA, você também tem a opção de chamar manualmente essas verificações de integridade, seja periodicamente ou conforme a necessidade.

Data Recovery Advisor

O Data Recovery Advisor é usado para reparar corrupções de blocos de dados, corrupções de undo, corrupções do dicionário de dados e muitos outros problemas. O Data Recovery Advisor é integrado ao recurso Support Workbench do Oracle Enterprise Manager e ao utilitário RMAN para exibir problemas de corrupção de dados, avaliar sua extensão e impacto, e recomendar opções de reparo.

SQL Repair Advisor

O SQL Repair Advisor é um novo recurso que ajuda os DBAs a diagnosticar problemas de SQL. Se uma instrução SQL falhar com um erro crítico (por exemplo, um erro ORA-600), você poderá usar o SQL Repair Advisor para analisar o problema e, em muitos casos, ele poderá recomendar um patch SQL para reparar a instrução. Aplicando o patch SQL, a falha SQL é contornada fazendo com que o otimizador de consultas escolha um plano de execução alternativo para execuções futuras.

SQL Test Case Builder

Para muitos problemas de aplicativo, obter um caso de teste reproduzível é um fator importante para agilizar a resolução. O SQL Test Case Builder permite que um usuário colete automaticamente todas as informações necessárias para reproduzir o problema, como texto SQL, PL/SQL, DDL, informações do ambiente de execução etc. As informações coletadas podem ser transmitidas para o Suporte da Oracle para ajudar na reprodução do problema.

Automatic Diagnostic Repository (ADR)

O ADR é um repositório baseado em arquivo para dados de diagnóstico do banco de dados, como rastreamentos, despejos, o log de alerta, relatórios de monitoração da integridade e muito mais. Ele tem uma estrutura de diretórios unificada entre várias instâncias e componentes do Banco de Dados Oracle e substitui USER_DUMP_DEST, BACKGROUND_DUMP_DEST e CORE_DUMP_DEST das versões anteriores. Os dados de diagnóstico no ADR são de autogerenciamento e depurados automaticamente com base em uma configuração de retenção de dados predefinida. O ADR também mantém metadados para todos os erros críticos no banco de dados, de modo que um usuário possa executar consultas com base no ADR para determinar quais e quantos problemas ocorreram no sistema nos últimos dias, meses ou até anos. Os dados no ADR podem ser visualizados usando o Oracle Enterprise Manager ou através de um utilitário de linha de comando chamado ADR Command Interpreter ou ADRCI.

Incident packaging service (IPS)

O Incident Packaging Service automatiza o processo de coletar todos os dados de diagnóstico necessários relativos a um ou mais problemas. Os usuários não precisam mais pesquisar em diferentes locais de diretório tentando coletar todos os arquivos de rastreamento e de despejo relevantes de que o Suporte da Oracle precisa para diagnóstico de problemas. Chamando o IPS, todos os dados de diagnóstico (rastreamentos, despejos, relatórios de verificação da integridade, casos de teste SQL e muitos outros) referentes a um erro crítico são empacotados automaticamente em um arquivo zip que pode ser enviado ao Suporte da Oracle.

Database Instance: database > Support Workbench >
Package Details: Pkg_database_ORA_1578_060507182254

Summary

	Status	Upload File Generated	Send to Oracle
Total Size (uncompressed)		86.03 MB	
Incremental Size (uncompressed)		12.53 MB	
Created		June 5, 2007 6:23:26 PM PDT	
Description		N/A	
Problems in Package		ORA_1578	
		ORA_603	
		ORA_600 [4136]	
		ORA_600 [4137]	
Incidents Previously Excluded by User		0	
Files Excluded by User		0	

[Incidents](#) | [Files](#) | [Activity Log](#)

View

Source Name	Size (MB)	Has User Data	Timestamp
Incident b_pmon_7330_03633.trc	2.74	No	June 5, 2007 6:16:06 PM PDT
Incident b_pmon_7330_03633.trm	0.66	No	June 5, 2007 6:16:06 PM PDT
Incident b_m000_19538_03633_a.trc	0	No	June 5, 2007 6:16:08 PM PDT

Figura 4: Detalhes do pacote de incidentes

Support Workbench

O Support Workbench é um recurso do Oracle Enterprise Manager que permite interagir com a nova infra-estrutura de diagnóstico de falhas do Banco de Dados Oracle 11g. Ele permite investigar, relatar e, quando conveniente, reparar problemas, tudo com uma interface gráfica fácil de usar. O Support Workbench oferece uma forma de auto-atendimento para você empacotar os dados de diagnóstico usando o IPS, obter um número de solicitação de suporte e fazer upload do pacote de IPS para o Suporte da Oracle com um mínimo de esforço e em pouquíssimo tempo, agilizando assim a resolução dos problemas. Observe que todas as interações automatizadas com o Suporte da Oracle, como criação de número de suporte ou upload de pacote de IPS, exigem que o Oracle Configuration Manager seja executado no local do banco de dados.

O Oracle Configuration Support Manager, um recurso de suporte automatizado pró-ativo incluso no Suporte Premier Oracle, oferece aos clientes uma maneira mais simples de rastrear, gerenciar e suportar suas configurações do Oracle, ao mesmo tempo reduzindo o risco da indisponibilidade não-planejada do sistema.

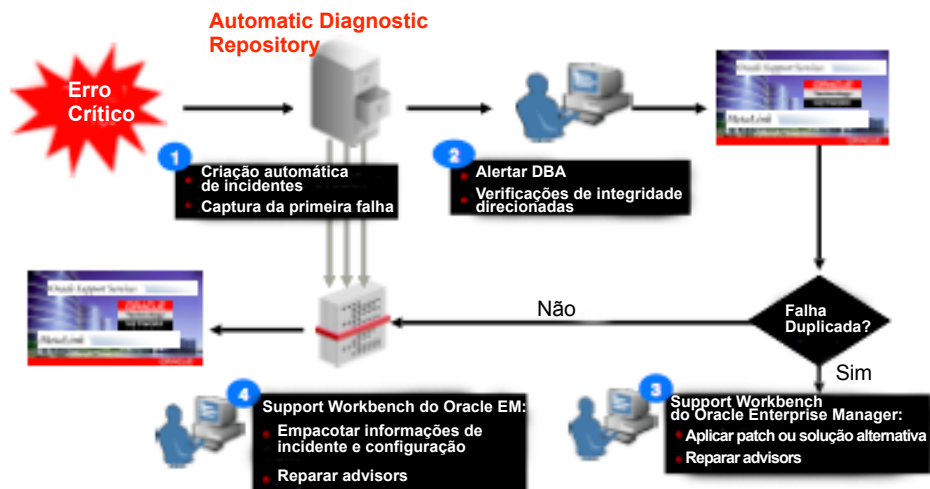


Figura 5: Workflow do Support Workbench

O workflow do Support Workbench consiste nas seguintes etapas:

1. Criar um incidente no banco de dados automaticamente com base na primeira ocorrência de uma falha.
2. Alertar o DBA sobre a falha e executar verificações de integridade nas áreas em que a falha foi relatada.
3. Se for um problema conhecido, recomendar e aplicar um patch para resolvê-lo.
4. Caso contrário, empacotar os incidentes e as informações de configuração relevantes, fazer upload para o Suporte da Oracle e executar advisors de reparo para garantir a recuperação pós-falha.

Há muitos tipos diferentes de problemas que podem ocorrer em um Banco de Dados Oracle, e a solução certa para cada problema pode ser diferente também. O Support Workbench tem workflows que orientam o usuário a tomar as devidas providências para o problema encontrado.

CONCLUSÃO

A mudança é implacável nos atuais ambientes de TI em rápida evolução. Mas ela não precisa ser difícil para os gerentes e administradores de data centers. Graças aos novos recursos do Real Application Testing no Banco de Dados Oracle 11g, os administradores de banco de dados podem se adaptar às mudanças facilmente, ao mesmo tempo minimizando seus efeitos indesejados. O Real Application Testing ajuda as organizações a diminuir os custos dos testes, oferecendo aos DBAs e administradores de sistema uma solução simples para testar e implementar alterações em data centers com baixos investimentos em hardware e software. Ao mesmo tempo, as melhorias na capacidade de gerenciamento do Banco de Dados Oracle 11g permitem que os administradores de banco de dados mantenham seus sistemas em operação e disponíveis, proporcionando maior qualidade de serviço aos usuários.



Banco de Dados Oracle 11g: Visão geral do Real Application Testing e da capacidade de gerenciamento

Junho de 2007

Autores: Jagan R. Athreya

Colaboradores: Mughees Minhas

Oracle Corporation

Filial Brasil

Av. Alfredo Egídio de Souza Aranha, 100 – 5º andar

Chácara Santo Antônio – São Paulo – SP – 04726-170

Brasil

Telefone para contato:

0800-891-4433

Internet: www.oracle.com/br

Copyright © 2007, Oracle. Todos os direitos reservados.

Este documento é fornecido com propósito meramente informativo, e as

informações aqui contidas estão sujeitas a alterações sem prévio aviso.

Este documento pode não estar isento de erros, nem está sujeito a nenhuma outra garantia ou condição, seja expressa oralmente ou implícita pela lei, incluindo garantias implícitas e condições de comercialização ou adequação a um propósito específico. A Oracle especificamente se isenta de qualquer responsabilidade com respeito a este documento. Nenhuma obrigação contratual é estabelecida direta ou indiretamente por este documento. Este documento não pode ser reproduzido ou transmitido de forma ou meio algum, seja mecânico ou eletrônico, para nenhuma finalidade, sem autorização prévia expressa por escrito.

Oracle é uma marca registrada da Oracle Corporation e/ou de suas afiliadas.

Outros nomes podem ser marcas comerciais de seus respectivos proprietários.