

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Faculdade do Gama

Sistemas de Banco de Dados 2

Tecnologias de Banco de Dados (TI-BD)

Bancos de Dados Ativos

Ezequiel De Oliveira Dos Reis, 16/0119316

Brasília, DF

2019

Introdução

Bancos de dados Ativos e o nome dado a um sistema de banco de dados estendido com um sistema de regras capaz de reconhecer eventos, ativar as regras relacionadas verificar uma condição definida, no caso da condição ser verdadeira , executar uma ação correspondente.

esses sistemas de bancos de dados são comumente utilizados em aplicações financeiras, aplicações multimídias, controle de produção industrial, monitoramento (controle de tráfego aéreo , etc). além disso esses sistemas têm utilidade em funções no núcleo do próprio banco de dados, para manutenção ou para extensão.



um banco de dados e passivo quando não oferece suporte para gerenciamento automático de condições definidas sobre o estado do banco em resposta a estímulos, os bancos de dados convencionais são passivos, pois só executam transações quando são explicitamente requisitados pelo usuário ou aplicação.

um banco de dados ativo e quando um evento interno ou externo do banco de dados provoca uma reação no próprio banco de dados, independente de requisição.

Existem diversas formas de tornar um sistema de banco de dados passivo em um sistema ativo, as mais usadas são: Inscrever na própria aplicação a condição que deseja testar; avaliar continuamente a condição, conhecido como "Polling", Em todas as formas existem desvantagens, na primeira opção a desvantagem é que a verificação de condição fica como responsabilidade do

programador, no segundo caso a desvantagem pode ser a pouca utilização dos recursos para um número excessivo de testes de condição. esses problemas podem ser parcialmente resolvidos com o uso de regras e gatilhos.

Bancos de dados “dedutivos” fornecem um mecanismo para derivar dados que não estão explicitamente armazenados (conhecidos como dados virtuais ou dados derivados) são mais poderosos do que as visões porém são mais difíceis para suportar. não existe uma divisão clara entre bancos de dados dedutivos e ativos. a principal diferença é baseada no modelo de execução. nos bancos de dados dedutivos a preocupação é com a derivação de dados, as regras são executadas explicitamente pela aplicação, já nos bancos de dados ativos as regras (gatilhos) são disparados como efeito em ações do banco.

as pesquisas em bancos de dados ativos podem ser divididas em três categorias:

- a) definições de regras ou gatilhos
- b) modelo de execução
- c) otimização

na primeira categoria se define os tipos de eventos , condições e ações, uma questão relevante e a expressividade da linguagem de especificação. na segunda categoria se discute quando devem ser habilitadas as condições, ou como resolver os conflitos (Quando mais de uma regra é habilitada ao mesmo tempo). na última categoria diz sobre a otimização e as diversas estratégias eficientes para verificação de condições e para melhorar desempenho.

Regras e gatilhos

geralmente as regras são baseadas em três componentes: evento, condição e ação (E-C-A), enquanto os gatilhos são associações de condições e ações.

Regras ECA

Descreve como um sistema deve se comportar:

Evento - Indica a ocorrência de uma situação

Consequência - Estado do banco de dados

Ação - Operações a serem executadas quando ocorre um evento e a condição é verdadeira.

Componentes

em sistemas de bancos de dados ativos, existem três bases:

Monitoramento de eventos: esse modulo e encarregado de detectar eventos e realizar as ações dependentes desse evento.

avaliação de condição: têm responsabilidade da avaliação eficiente das condições caso seja verdadeira o transação continua para a ativação das regras

Execução de ações: Este componente coordena o sincronismo entre a detecção de eventos e a execução de ações.

Objetivos

os principais objetivos de um banco de dados ativos, e reagir a eventos internos e externos dependendo do tipo de uso, essa tarefa que o banco de dados executa como resposta a uma condição verdadeira pode ser crucial, como por exemplo para investimentos de finanças, as ações momentâneas podem decidir o lucro ou a falência de um indivíduo, outro exemplo seria

acompanhamento de tráfego aéreo onde a falta dessa reação poderia causar um acidente aéreo.

Vantagens

As vantagens a serem listadas, o banco de dados ativo em comparação com o passivo.

a primeira vantagem de um sistema de banco de dados ativo pra um passivo e a reação a eventos externos ou internos, enquanto um sistema de banco de dados passivo precisa de uma aplicação ou de um usuário para reagir.

a segunda vantagem é a consistência dos dados em relação às regras de negócio, pois o próprio banco irá fazer uma atualização, já o banco de dados passivo precisa que alguém faça, podendo ocorrer falha humana.

terceira vantagem é que em bancos de dados passivos, podem ser usadas tecnologias de sistemas de bancos derivados porém o suporte para informações derivadas e mais difícil, sendo uma melhor opção de controle os bancos de dados ativos.

Desvantagens

Em relação às desvantagens dos bancos de dados ativos:

a primeira desvantagem que geralmente não acontece nos bancos de dados passivos é a ativação de várias regras em cascata, e levar a um "livelock" (O livelock ocorre quando uma transação repetidamente falha na obtenção de um bloqueio) o'que não aconteceria em um sistema de banco de dados passivo.

a segunda desvantagem e no caso de tornar um banco de dados passivo em um banco de dados ativo, citado anteriormente uma forma de fazer tal operação seria escrever no próprio programa da aplicação, deixando o

programador encarregado, isso poderia ser um problema em caso de erro humano no funcionamento do banco de dados ativo em atualizações em captura de eventos etc.

a terceira desvantagem seria na escolha da linguagem para especificar as ações que o sistema de bancos de dados ativo enquanto os bancos de dados passivos não precisam especificar as ações, a escolha errada pode limitar ou reduzir possibilidades e desempenho das ações.

Tecnologias

Exemplos de tecnologias de bancos de dados ativos:

Ariel

Ariel é um sistema gerenciador de banco de dados, implementado sobre o exodus, com um sistema de regras já integrado, ariel é baseado no modelo relacional usa um subconjunto da linguagem POSTQUEL, a condição de uma regra pode ser baseada numa combinação de eventos de banco de dados ou a consequência de um evento, a sintaxe para a regra:

[**priority** prioridade]

[**on event**]

[**if** condição]

[**then** ação]

prioridade fornece um controle sobre a ordem de execução das regras,

evento permite a especificação do evento que vai ativar a regra, condição pode se basear numa combinação de eventos, ação e o que será executada quando a regra é ativada.

Postgres

É uma extensão de um sistema gerenciador de banco de dados relacional que inclui um sistema de gatilhos de propósito geral, a primeira versão do postgres inclui um paradigma de ativação de regras onde cada comando postgres pode ter associado os modificadores: always, refuse one-time. a segunda versão do sistema de regras inclui um enfoque no sistema de regras mais tradicional.

define rule nomeDaRegra [**as exception to** nomeDaRegra]

on evento **do** objeto [[**from** cláusula] **where** cláusula]

them do [instead] ação

os eventos são : retrieve, replace , delete, append, new e old. New é usado com replace ou append e old quando se usa delete ou replace. A cláusula Where é igual as condições de consultas padrão dos bancos de dados (fórmulas em lógica de Horn). a ação postgres mais as variáveis pré definidas new e current. estas variáveis contêm os valores do objeto a modificar.

Bolsa de valores

Apesar de não ter documentação para o banco de dados utilizado pela bolsa de valores, esse é um caso onde o sistema de banco de dados ativo por ser preciso atualizações instantâneas acarretando grandes ações, e a cada ação é preciso registrar o histórico de transações para acompanhamento.

Referências bibliográficas

Cilia, Mariano. BANCOS DE DADOS ATIVOS. github, 2014. Disponível em: <https://lis-unicamp.github.io/wp-content/uploads/2014/09/adb-24j.pdf>. Acesso em: 08, 09 e 2019.

Silva, Lucas. Unioeste - Universidade Estadual do Oeste do Paraná centro de ciências exatas e tecnológicas Colegiado de Informática Curso de Bacharelado em Informática Extensões de Modelos de Dados para Aplicações Avançadas. <http://www.inf.unioeste.br>, 2009. Disponível em: <http://www.inf.unioeste.br/~olguin/4458-semin/G8-monografia.pdf>. Acesso em: 08, 09 e 2019.

NAVATHE, E.; ELMASRI, R. Sistemas de Banco de Dados Fundamentos e Aplicações. 2000. Terceira Edição, Rio de Janeiro.