



Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados Relacionais (RDBMS)

1

Banco de Dados II



Banco de Dados II

Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados Relacionais (RDBMS)

Um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados Relacional (RDBMS) é um software que permite aos usuários criar, gerenciar e manipular um banco de dados relacional. Ele usa um formato estruturado de linhas e colunas para armazenar dados, garantindo que os relacionamentos entre os elementos de dados sejam mantidos.



Banco de Dados II

Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados o que é um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional (RDBMS)?

Um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados Relacional (RDBMS) é um sistema de software sofisticado projetado para a criação, gerenciamento e manipulação eficiente de bases de dados baseado em um modelo relacional. Neste modelo, os dados são organizados em tabelas, que consistem em linhas e colunas. Cada linha, conhecida como registro, contém uma instância única de dados, enquanto cada coluna ou campo representa um atributo de dados específico. O modelo relacional enfatiza a importância dos relacionamentos de dados, que são gerenciados por meio de chaves e índices para garantir integridade de dados e estabelecer conexões entre diferentes tabelas.



Banco de Dados II

Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados o que é um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional (RDBMS)?

Um RDBMS fornece mecanismos robustos para garantir a integridade, consistência e segurança dos dados. Suporta propriedades ACID (atomicidade, consistência, isolamento, durabilidade), que garantem transações e processamento de dados confiáveis. Além disso, os sistemas RDBMS oferecem recursos poderosos de consulta por meio de linguagem de consulta estruturada (SQL), permitindo que os usuários executem consultas complexas, atualizações de dados e tarefas de administração de banco de dados com eficiência.



Banco de Dados II

Uma breve história do RDBMS

O conceito de sistema de gerenciamento de banco de dados relacional originou-se no início da década de 1970 com o trabalho de Edgar F. Codd, pesquisador da IBM. Codd propôs o modelo relacional em seu artigo seminal de 1970 "Um modelo relacional de dados para grandes bancos de dados compartilhados", que introduziu a ideia de organizar dados em tabelas com linhas e colunas, uma abordagem revolucionária na época.



Banco de Dados II

Uma breve história do RDBMS

No final da década de 1970 e início da década de 1980, empresas como IBM e Oracle começaram a desenvolver produtos comerciais de RDBMS baseados nos princípios de Codd. O System R e o Oracle Database da IBM, lançados em 1979, estiveram entre os primeiros produtos RDBMS a ganhar força significativa. Durante as décadas de 1980 e 1990, o uso de RDBMS expandiu-se rapidamente à medida que esses sistemas se tornaram o padrão para negócios. aplicações, oferecendo poderosos gestão de dados recursos e SQL para consultar e manipular dados. A evolução dos RDBMS continuou com a incorporação de recursos mais avançados, como processamento de transações, controle de simultaneidade e suporte a diversos tipos de dados, solidificando seu papel como espinha dorsal dos modernos sistemas de gerenciamento de dados.



Banco de Dados II

Principais recursos do RDBMS

Os sistemas de gerenciamento de banco de dados relacional são conhecidos por seu gerenciamento robusto e eficiente de bancos de dados relacionais. Eles oferecem uma variedade de recursos importantes que garantem a integridade, segurança e facilidade de uso dos dados, incluindo:



Banco de Dados II

Principais recursos do RDBMS

- **Integridade de dados.** O RDBMS impõe regras para garantir a precisão e consistência dos dados. Restrições como chaves primárias, chaves estrangeiras e restrições exclusivas ajudam a manter a integridade dos dados, evitando a entrada de dados inválidos e preservando os relacionamentos entre as tabelas



Banco de Dados II

Principais recursos do RDBMS

- **Data security.** RDBMS fornece mecanismos para proteger dados contra acesso não autorizado e violação de dados. Recursos como usuário autenticação, controles de acesso e criptografia garantir que apenas usuários autorizados possam acessar e manipular os dados



Banco de Dados II

Principais recursos do RDBMS

- **Conformidade com ÁCIDO.** Os sistemas RDBMS aderem às propriedades **ACID** (**atomicidade, consistência, isolamento, durabilidade**), garantindo processamento confiável de transações. Isto significa que as transações são processadas de forma confiável e que o banco de dados permanece em um estado consistente, mesmo no caso de erros ou falhas do sistema.



Banco de Dados II

Principais recursos do RDBMS

- **Conformidade com ÁCIDO.** Os sistemas RDBMS aderem às propriedades **ACID** (**atomicidade, consistência, isolamento, durabilidade**), garantindo processamento confiável de transações. Isto significa que as transações são processadas de forma confiável e que o banco de dados permanece em um estado consistente, mesmo no caso de erros ou falhas do sistema.



Banco de Dados II

Principais recursos do RDBMS

- **Escalabilidade e desempenho.** Os RDBMS são projetados para lidar com grandes volumes de dados e vários usuários simultâneos. Eles empregam diversas técnicas de otimização, como indexação e otimização de consultas, para garantir alto desempenho e escalabilidade.



Banco de Dados II

Principais recursos do RDBMS

- **Data backup e recuperação.** Os sistemas RDBMS fornecem recursos robustos backup e opções de recuperação para proteger os dados contra perda ou corrupção. Automatizado backup rotinas e recursos de recuperação pontuais ajudam a garantir que os dados possam ser restaurados para um estado consistente após uma falha.



Banco de Dados II

Principais recursos do RDBMS

- **Controle de simultaneidade.** O RDBMS gerencia o acesso simultâneo aos dados para evitar conflitos e garantir a consistência dos dados. Técnicas como bloqueio e controle de simultaneidade multiversão (MVCC) permitem que vários usuários acessem e modifiquem dados simultaneamente, sem interferir uns nos outros.



Banco de Dados II

Principais recursos do RDBMS

- **Abstração e independência de dados.** O RDBMS separa o armazenamento físico de dados de sua estrutura lógica, fornecendo abstração de dados. Isso permite alterações no armazenamento físico ou no esquema do banco de dados sem afetar a capacidade do aplicativo de acessar os dados.



Banco de Dados II

Casos de uso do RDBMS

Os sistemas de gerenciamento de banco de dados relacional são ferramentas versáteis usadas em vários setores para gerenciar dados estruturados. Sua capacidade de lidar com grandes conjuntos de dados, garantir a integridade dos dados e oferecer suporte a consultas complexas os torna adequados para inúmeras aplicações.



Banco de Dados II

Casos de uso do RDBMS

- **Aplicações empresariais.** RDBMS são essenciais para planejamento de recursos empresariais (ERP) e sistemas de gerenciamento de relacionamento com o cliente (CRM). Eles armazenam e gerenciam grandes quantidades de dados de clientes, estoques, transações e outras informações comerciais críticas, permitindo que as empresas simplifiquem as operações e tomem decisões baseadas em dados.



Banco de Dados II

Casos de uso do RDBMS

- **Plataformas de comércio eletrônico.** Os varejistas on-line usam RDBMS para gerenciar catálogos de produtos, pedidos de clientes, processamento de pagamentos e rastreamento de estoque. Esses sistemas garantem que os dados sejam atualizados de forma consistente e facilmente recuperáveis, proporcionando uma experiência de compra perfeita para os clientes.



Banco de Dados II

Casos de uso do RDBMS

- **Serviços financeiros.** Bancos e instituições financeiras contam com RDBMS para gerenciar contas, transações, empréstimos e registros financeiros. Os recursos robustos de integridade e segurança de dados do RDBMS garantem relatórios financeiros precisos e conformidade com os requisitos regulatórios.



Banco de Dados II

Casos de uso do RDBMS

- **Sistemas de saúde.** Hospitais e clínicas usam RDBMS para manter registros de pacientes, gerenciar consultas e monitorar tratamentos. Esses sistemas apoiam o manuseio seguro e eficiente de dados confidenciais de pacientes, contribuindo para uma melhor gestão dos cuidados de saúde e resultados para os pacientes.



Banco de Dados II

Casos de uso do RDBMS

- **Telecomunicações.** As empresas de telecomunicações usam RDBMS para gerenciar dados de clientes, informações de cobrança, registros de chamadas e gerenciamento de rede. Esses sistemas ajudam a lidar com eficiência com grandes volumes de dados gerados por milhões de usuários, garantindo a entrega confiável de serviços.



Banco de Dados II

Casos de uso do RDBMS

- **Educação e pesquisa.** Universidades e instituições de pesquisa usam RDBMS para gerenciar registros de alunos, inscrições em cursos e dados de pesquisa. Esses sistemas facilitam a organização e recuperação de grandes conjuntos de dados, apoiando a administração acadêmica e as atividades de pesquisa.



Banco de Dados II

Casos de uso do RDBMS

- **Governo e setor público.** As agências governamentais usam RDBMS para gerenciar registros públicos, informações fiscais, serviços sociais e outros dados administrativos. Estes sistemas ajudam no tratamento eficiente de grandes quantidades de dados, melhorando a prestação de serviços públicos e a transparência.



Banco de Dados II

Casos de uso do RDBMS

- **Indústria.** As empresas de manufatura usam RDBMS para gerenciamento da cadeia de suprimentos, planejamento de produção, controle de qualidade e gerenciamento de estoque. Esses sistemas garantem o rastreamento preciso de materiais, produtos e processos, otimizando a eficiência da produção e reduzindo custos.



Banco de Dados II

RDBMS vs. SGBD

A seguir, está uma tabela comparando sistemas de gerenciamento de banco de dados relacional (RDBMS) com sistemas de gerenciamento de banco de dados (DBMS).



Banco de Dados II

RDBMS vs. SGBD

Ponto de comparação	RDBMS	DBMS
Estrutura de dados	Usa tabelas (linhas e colunas).	Usa arquivos ou estrutura hierárquica/em árvore.
Tratamento de relacionamento	Suporta relacionamentos entre tabelas.	Não suporta inerentemente relacionamentos.
Linguagem de consulta	Usa SQL.	Pode usar diversas linguagens de consulta; não padronizado.
Propriedades ÁCIDA	Garante propriedades ACID (atomicidade, consistência, isolamento, durabilidade) para transações.	Pode não suportar totalmente as propriedades ACID.
Normalização	Suporta normalização de dados para reduzir redundância.	Suporte limitado para normalização.



Banco de Dados II

RDBMS vs. SGBD

Ponto de comparação	RDBMS	DBMS
Integridade de dados	Forte integridade e restrições de dados.	Integridade de dados limitada, dependente da implementação.
Escalabilidade	Altamente escalável, adequado para grandes conjuntos de dados.	A escalabilidade varia, muitas vezes limitada.
Exemplos	Banco de dados Oracle, SQL Server, <u>MySQL</u> e <u>PostgreSQL</u> .	dBase, MS Access, bancos de dados baseados em arquivos.
Complexidade	Geralmente mais complexo e intensivo em recursos.	Mais simples e com menos recursos.
Os casos de uso	Aplicativos empresariais, comércio eletrônico, serviços financeiros, saúde.	Aplicativos de pequena escala, gerenciamento simples de dados.



Banco de Dados II

RDBMS vs. SGBD Prós e contras do sistema de gerenciamento de banco de dados relacional

Os sistemas de gerenciamento de banco de dados relacional (RDBMS) são amplamente utilizados em vários setores devido à sua abordagem estruturada para gerenciamento de dados e conjunto robusto de recursos. Abaixo está uma lista das vantagens e desvantagens do RDBMS para ajudar as organizações a tomar decisões informadas sobre se esse tipo de sistema de banco de dados é adequado para suas necessidades.



Banco de Dados II

Vantagens de RDBMS

Aqui estão as principais vantagens de usar um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional (RDBMS):

- **Integridade de dados.** O RDBMS garante a precisão e consistência dos dados por meio de restrições e regras de validação, mantendo a integridade dos dados em todo o banco de dados.
- **Linguagem de consulta estruturada (SQL).** SQL fornece uma maneira poderosa e padronizada de consultar e manipular dados, permitindo consultas complexas e gerenciamento eficiente de dados.



Banco de Dados II

Vantagens de RDBMS

- **Relacionamentos de dados.** O RDBMS lida efetivamente com relacionamentos entre entidades de dados usando chaves primárias e estrangeiras, o que ajuda a manter interconexões de dados.
- **Conformidade com ÁCIDO.** O RDBMS suporta propriedades ACID (atomicidade, consistência, isolamento, durabilidade), garantindo transações confiáveis e integridade de dados mesmo em caso de falhas.
- **Escalabilidade** Os RDBMS podem ser dimensionados verticalmente para lidar com grandes volumes de dados e altas cargas de transações, tornando-os adequados para aplicações de nível empresarial.



Banco de Dados II

Vantagens de RDBMS

- **Segurança.** O RDBMS oferece recursos de segurança robustos, incluindo autenticação de usuário, controles de acesso e criptografia, para proteger dados confidenciais.
- **Redução da redundância de dados.** Através da normalização, o RDBMS minimiza redundância de dados e garante o uso eficiente do espaço de armazenamento, reduzindo anomalias de dados.
- **Backup e recuperação.** RDBMS fornece confiável backup e opções de recuperação, garantindo que os dados possam ser restaurados em caso de falhas do sistema ou Perda de Dados.



Banco de Dados II

Desvantagens de RDBMS

Embora os sistemas de gerenciamento de banco de dados relacional ofereçam muitas vantagens, eles também apresentam algumas desvantagens:

- **Complexidade.** Os sistemas RDBMS podem ser complexos para projetar, implementar e gerenciar. A necessidade de planejamento cuidadoso de esquemas de banco de dados, processos de normalização e relacionamentos torna a configuração e a manutenção desafiadoras, especialmente para bancos de dados de grande escala.
- **Uso intensivo de recursos.** Operar um RDBMS requer recursos computacionais significativos. Eles exigem hardware poderoso, memória suficiente e soluções de armazenamento otimizadas para lidar com grandes conjuntos de dados e grandes volumes de transações com eficiência.



Banco de Dados II

Desvantagens de RDBMS

- **Custo.** Soluções comerciais de RDBMS, como Oracle e Microsoft SQL Server, pode ser caro devido a taxas de licenciamento, custos de manutenção e necessidade de pessoal especializado. Mesmo RDBMS de código aberto, embora de uso gratuito, podem incorrer em custos relacionados ao suporte e personalização.
- **Problemas de escalabilidade.** Embora o RDBMS possa dimensionar verticalmente adicionando mais recursos a um único server, muitas vezes enfrentam desafios com escala horizontal através de múltiplos servers. Essa limitação pode afetar o desempenho ao lidar com bancos de dados muito grandes ou aplicativos de alto tráfego.



Banco de Dados II

Desvantagens de RDBMS

- **Rigidez.** A natureza estruturada do RDBMS requer **esquemas**, tornando-o menos flexível de acomodar mudanças em tipos ou estruturas de dados. Alterar o esquema de um banco de dados existente pode ser complexo e perturbador.
- **Sobrecarga de desempenho.** Manter a integridade dos dados e impor propriedades ACID introduz sobrecarga de desempenho, especialmente para consultas complexas e transações grandes. Isso pode levar a um desempenho mais lento em alguns cenários do que em outros sistemas de banco de dados.
- **Manipulação limitada de dados não estruturados.** Os RDBMS são otimizados para dados estruturados e podem ter dificuldades para armazenar e consultar com eficiência dados não estruturados, como documentos de texto, arquivos multimídia e objetos JSON, que são melhor tratados por bancos de dados NoSQL.



Referências

- **PhoenixNAP**

www.phoenixnap.pt/glossário/sistema-de-gerenciamento-de-banco-de-dados-relacional-rdbms