



Banco de Dados II

Introdução a Banco de Dados

Herysson R. Figueiredo
herysson.figueiredo@ufn.edu.br



Apresentação da Disciplina

Unidade 1 - Bancos de dados ativos

1.1) Conceitos

1.2) Modelo ECA

1.3) Automatismos

1.4) Utilização em um SGBD convencional



Apresentação da Disciplina

Unidade 2 - Segurança e integridade

2.1) Conceitos

2.2) Permissões

2.3) Visões

2.4) Procedimentos armazenados



Apresentação da Disciplina

Unidade 3 - Bancos de dados temporais

3.1) Conceitos

3.2) Consultas temporais

3.3) Modelos temporais

3.4) Implementação em um SGBD convencional



Apresentação da Disciplina

Unidade 4 - Banco de dados objeto-relacionais

4.1) Conceitos

4.2) Modelo relacional estendido

4.3) Utilização em um SGBD convencional



Apresentação da Disciplina

Unidade 5 - Otimização de consultas

5.1) Conceitos

5.2) Indexação

5.3) Principais algoritmos



Apresentação da Disciplina

Unidade 6 - Processamento de Transações

6.1) Conceitos

6.2) Controle de concorrência

6.3) Sistema de recuperação



Avaliações

A Nota Final (NF) será composta da seguinte forma:

$$NF = [Nota\ 1(N1) + Nota\ 2(N2) + Nota\ 3(N3)] / 3,$$

Nota 1 (N1) composta por: Avaliação 1, com peso = 10.

Nota 2 (N2) composta por: Avaliação 2, com peso = 10.

Nota 3 (N1) composta por: Avaliação 3, com peso = 6. Projeto Final = 4

Frequência $\geq 75\%$.



Introdução ao Banco de Dados (DB)

Sistemas de Banco de Dados são um componente essencial da vida na sociedade moderna: diversas tarefas que realizamos diariamente envolvem a interação com um bancos de dados. Por exemplo, fazer um depósito no banco, uma reserva de um voo, uma compra no supermercado ou um lançamento de notas. Essas interações são exemplos de acesso a aplicações tradicionais de banco de dados, nas quais a informação armazenada é essencialmente numérica ou textual.



Introdução ao Banco de Dados (DB)

Nos últimos anos a proliferação das redes sociais requereram a criação de bancos de dados enormes para armazenar informações não tradicionais, como imagens e vídeos. Novos tipos de sistemas de bancos de dados foram criados para lidar com essa demanda, os sistemas de armazenamento de *big data* ou sistemas NoSQL.

Not Only SQL: Uma classe definida de banco de dados que fornece um mecanismo para armazenamento e recuperação de dados que são modelados de form.



Conceitos Básicos

Um **banco de dados (BD)** é uma coleção de **dados** relacionados. Por **dados**, entende-se fatos conhecidos que podem ser armazenados e têm um significado implícito.



Conceitos Básicos

Por exemplo, considere os nomes, telefones e endereços das pessoas que você conhece. Atualmente, esses dados estão armazenados nos celulares, que têm o seu próprio software para gerenciar esses dados.



Conceitos Básicos

Um banco de dados tem as seguintes propriedades implícitas:

- representa algum aspecto do mundo real;
- é uma coleção de dados logicamente coerente;
- é projetado, construído e populado para um propósito específico.



Conceitos Básicos

Bancos de dados podem ser de qualquer tamanho ou complexidade. Por exemplo, a lista de contatos mencionada anteriormente pode conter algumas centenas de registros, cada qual com uma estrutura simples. Em contrapartida, um exemplo de banco de dados grande e complexo é o da Amazon.com, que contém dados de 60 milhões de usuários ativos, milhões de livros, jogos, aparelhos eletrônicos e outros itens. Esse banco de dados ocupa mais de 42 terabytes e é armazenado em centenas de computadores.



SGBD - Sistema de gerenciamento de banco de dados

“Um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD) é um sistema computadorizado que permite ao usuário criar e manter um banco de dados.”



SGBD - Sistema de gerenciamento de banco de dados

Um **SGBD** é um *software* de propósito geral que facilita o processo de **definir, construir, manipular e compartilhar bancos de dados** entre vários usuários e aplicações. A definição de um banco de dados envolve especificar os tipos de **dados, estruturas e restrições** nos dados a serem armazenados.



SGBD - Sistema de gerenciamento de banco de dados

A *definição* de um banco de dados envolve especificar os tipos de dados, estruturas e restrições nos dados a serem armazenados. A definição dos dados e sua informação descritiva é também armazenada no SGBD na forma de um catálogo do banco de dados, chamado **meta-dados**.



SGBD - Sistema de gerenciamento de banco de dados

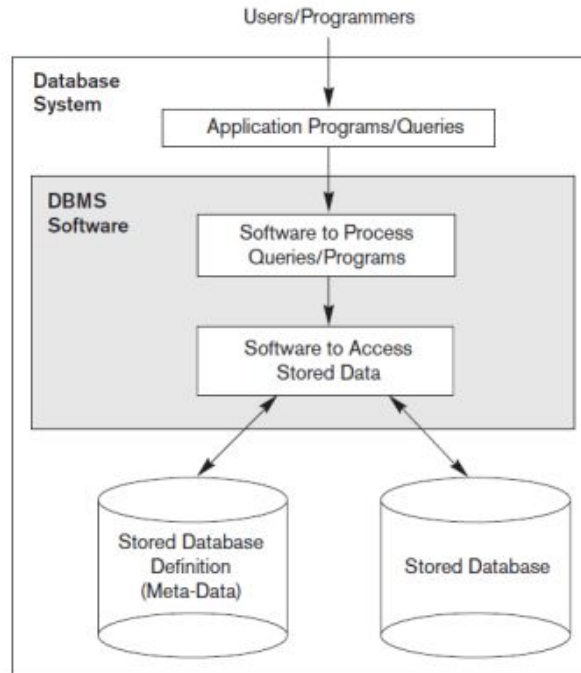
A *construção* do banco de dados é o processo de armazenar os dados em algum meio controlado pelo SGBD. A *manipulação* do banco de dados inclui funções como consultar, atualizar e gerar relatórios sobre o banco de dados. O *compartilhamento* de um banco de dados permite que múltiplos usuários e programas acessem o banco de dados simultaneamente.



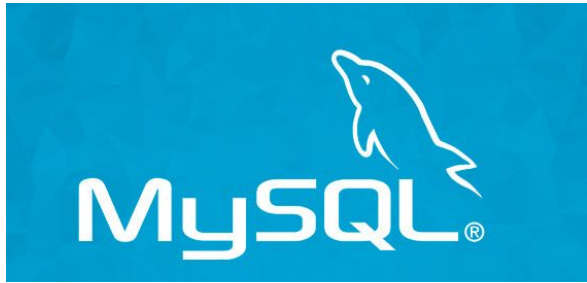
SGBD - Sistema de gerenciamento de banco de dados

Um **programa de aplicação** acessa o banco de dados enviando consultas ou requisições de dados ao SGBD. Uma **consulta** tipicamente seleciona alguns dados para serem recuperados; uma **transação** pode levar a alterações nos dados de um banco de dados. Para completar as definições iniciais, o banco de dados juntamente com seu sistema gerenciador são chamados de **sistema de banco de dados**.

SGBD - Sistema de gerenciamento de banco de dados



SGBD - Sistema de gerenciamento de banco de dados



SGBD - Sistema de gerenciamento de banco de dados



<https://www.microsoft.com/pt-br/sql-server/sql-server-downloads>

<https://docs.microsoft.com/pt-br/sql/ssms/download-sql-server-management-studio-ssms?view=sql-server-ver15>

https://www.youtube.com/watch?v=LxtLqS-9KYo&ab_channel=B%C3%B3sonTreinamentos



Exemplo

“Consideramos um contexto simples em que muitos estão familiarizados, um banco de dados UNIVERSIDADE para manter informações sobre alunos, disciplinas, professores e notas em um ambiente universitário”

Exemplo

PROFESSOR		
CPF	Nome	Salario
10120214450	Lucas Menezes	5420.00
11040540330	Bruno Santos	4200.00
10560930210	Marcos Lima	7150.00
10010220470	Elton Cardoso	6500.00
10190267390	Rafael Silva	2500.00
10432029020	Fernando Vaz	3880.00

ALUNO			
Matricula	Nome	DataNascimento	Curso
1918023	Camila Braga	12/03/1999	COM
1918142	João Lage	20/11/2001	PRO
1828201	Pedro Santos	02/09/2000	COM

DISCIPLINA		
Codigo	Nome	Horas
CEA160	Cálculo Diferencial e Integral I	60
CSI030	Programação de Computadores I	60
CSI440	Banco de Dados I	60
CSI443	Matemática Discreta	60
CSI488	Algoritmos e Estruturas de Dados I	60

PREREQUISITO	
CodigoDisciplina	CodigoPrerequisito
CSI440	CSI443
CSI440	CSI488
CSI488	CSI030

OFERTA							
Codigo	CodigoDisciplina	Semestre	Ano	Nota	Frequencia	Aluno	Professor
1	CSI030	1	2019	8.6	90%	1918023	10120214450
2	CSI030	1	2019	7.4	95%	1918142	10120214450
3	CSI030	1	2019	2.5	50%	1828201	10120214450
4	CSI440	1	2019	4.7	75%	1918142	11040540330
5	CSI160	1	2019	9.5	100%	1828201	10560930210
6	CSI443	1	2019	7.7	82%	1918023	10010220470
7	CSI030	2	2019	6.0	90%	1828201	10432029020
8	CSI440	2	2019	6.7	85%	1918142	10190267390
9	CSI160	2	2019	8.2	92%	1918023	10560930210
10	CSI443	2	2019	9.0	100%	1828201	10010220470

“Considere
familiarizados
informações
ambiente uni

estão
nanter
em um



Exemplo

Essa porção do banco de dados é organizada em cinco tabelas, onde cada qual armazena **registros** do mesmo tipo. Para *definir* esse banco de dados é necessário definir a estrutura dos registros em cada tabela especificando diferentes tipos de **elementos de dados** para serem armazenados em cada registro. É necessário ainda definir um **tipo de dados** para cada coluna da tabela (ou atributo)



Exemplo

Por exemplo, o **nome** na tabela **ALUNO** é uma cadeia de caracteres, já a **nota** na tabela **OFERTA** é um número decimal.

Exemplo

PROFESSOR		
CPF	Nome	Salario
10120214450	Lucas Menezes	5420.00
11040540330	Bruno Santos	4200.00
10560930210	Marcos Lima	7150.00
10010220470	Elton Cardoso	6500.00
10190267390	Rafael Silva	2500.00
10432029020	Fernando Vaz	3880.00

ALUNO			
Matricula	Nome	DataNascimento	Curso
1918023	Camila Braga	12/03/1999	COM
1918142	João Lage	20/11/2001	PRO
1828201	Pedro Santos	02/09/2000	COM

DISCIPLINA		
Codigo	Nome	Horas
CEA160	Cálculo Diferencial e Integral I	60
CSI030	Programação de Computadores I	60
CSI440	Banco de Dados I	60
CSI443	Matemática Discreta	60
CSI488	Algoritmos e Estruturas de Dados I	60

PREREQUISITO	
CodigoDisciplina	CodigoPrerequisito
CSI440	CSI443
CSI440	CSI488
CSI488	CSI030

OFERTA							
Codigo	CodigoDisciplina	Semestre	Ano	Nota	Frequencia	Aluno	Professor
1	CSI030	1	2019	8.6	90%	1918023	10120214450
2	CSI030	1	2019	7.4	95%	1918142	10120214450
3	CSI030	1	2019	2.5	50%	1828201	10120214450
4	CSI440	1	2019	4.7	75%	1918142	11040540330
5	CSI160	1	2019	9.5	100%	1828201	10560930210
6	CSI443	1	2019	7.7	82%	1918023	10010220470
7	CSI030	2	2019	6.0	90%	1828201	10432029020
8	CSI440	2	2019	6.7	85%	1918142	10190267390
9	CSI160	2	2019	8.2	92%	1918023	10560930210
10	CSI443	2	2019	9.0	100%	1828201	10010220470



Exemplo

Para *construir* o banco de dados, são armazenados dados para representar cada estudante, disciplina, oferta de disciplina, atribuição de nota e pre-requisito. Observe que várias tabelas podem estar relacionadas. Por exemplo, a tabela pre-requisito relaciona um elemento da tabela disciplina a outro da mesma tabela. A maioria dos bancos de dados apresentam **relacionamentos** entre suas tabelas.

Exemplo

PROFESSOR		
CPF	Nome	Salario
10120214450	Lucas Menezes	5420.00
11040540330	Bruno Santos	4200.00
10560930210	Marcos Lima	7150.00
10010220470	Elton Cardoso	6500.00
10190267390	Rafael Silva	2500.00
10432029020	Fernando Vaz	3880.00

ALUNO			
Matricula	Nome	DataNascimento	Curso
1918023	Camila Braga	12/03/1999	COM
1918142	João Lage	20/11/2001	PRO
1828201	Pedro Santos	02/09/2000	COM

DISCIPLINA		
Codigo	Nome	Horas
CEA160	Cálculo Diferencial e Integral I	60
CSI030	Programação de Computadores I	60
CSI440	Banco de Dados I	60
CSI443	Matemática Discreta	60
CSI488	Algoritmos e Estruturas de Dados I	60

PREREQUISITO	
CodigoDisciplina	CodigoPrerequisito
CSI440	CSI443
CSI440	CSI488
CSI488	CSI030

OFERTA							
Codigo	CodigoDisciplina	Semestre	Ano	Nota	Frequencia	Aluno	Professor
1	CSI030	1	2019	8.6	90%	1918023	10120214450
2	CSI030	1	2019	7.4	95%	1918142	10120214450
3	CSI030	1	2019	2.5	50%	1828201	10120214450
4	CSI440	1	2019	4.7	75%	1918142	11040540330
5	CSI160	1	2019	9.5	100%	1828201	10560930210
6	CSI443	1	2019	7.7	82%	1918023	10010220470
7	CSI030	2	2019	6.0	90%	1828201	10432029020
8	CSI440	2	2019	6.7	85%	1918142	10190267390
9	CSI160	2	2019	8.2	92%	1918023	10560930210
10	CSI443	2	2019	9.0	100%	1828201	10010220470



Exemplo

A manipulação do banco de dados envolve consultas e atualização. Exemplos de consultas são:

- recuperar as disciplinas ministradas pelo Prof. Bruno Santos;
- selecionar os alunos que tirar nota igual ou superior a 6.0 em 'Matemática Discreta';
- listar os pre-requisitos da disciplina 'Banco de Dados I'.



Exemplo

Exemplos de atualização incluem:

- atualizar o curso do aluno Pedro Santos para PRO;
- criar uma nova disciplina chamada 'Engenharia de Software';
- alterar a nota de João Lage em 'Programação de Computadores I' para 8.0.



Características da Abordagem de Bancos de Dados

Várias características distinguem a abordagem de banco de dados da antiga abordagem de escrever programas personalizados para acessar dados em arquivos. Na abordagem tradicional de processamento de arquivos, cada usuário define e implementa os arquivos necessários para o seu software como parte da programação da aplicação. Isso pode levar a problemas como desperdício de armazenamento, redundância de trabalho para manter os dados atualizados e maiores custos no desenvolvimento da aplicação.



Características da Abordagem de Bancos de Dados

Na abordagem de banco de dados, um repositório único mantém os dados que são definidos apenas uma vez e acessados por uma variedade de usuários através de consultas e transações.



Características da Abordagem de Bancos de Dados

As principais características da abordagem de banco de dados frente à abordagem de processamento de arquivos são :

- Natureza Auto-Descritiva de um Sistema de Banco de Dados
- Isolamento entre Programa e Dados;
- Suporte a Múltiplas Visões dos Dados;
- Compartilhamento de Dados e Processamento de Transações Multiusuário;



Características da Abordagem de Bancos de Dados

As principais características da abordagem de banco de dados frente à abordagem de processamento de arquivos são :

- Natureza Auto-Descritiva de um Sistema de Banco de Dados
- Isolamento entre Programa e Dados;
- Suporte a Múltiplas Visões dos Dados;
- Compartilhamento de Dados e Processamento de Transações Multiusuário;



Natureza Auto-Descritiva de um Sistema de Banco de Dados

Uma característica fundamental da abordagem de banco de dados é que um sistema de banco de dados não possui apenas o banco de dados mas também uma definição completa da estrutura do banco de dados e suas restrições. Essa definição é armazenada num catálogo de **meta-dados** do banco de dados.



Características da Abordagem de Bancos de Dados

As principais características da abordagem de banco de dados frente à abordagem de processamento de arquivos são :

- Natureza Auto-Descritiva de um Sistema de Banco de Dados
- Isolamento entre Programa e Dados;
- Suporte a Múltiplas Visões dos Dados;
- Compartilhamento de Dados e Processamento de Transações Multiusuário;



Isolamento entre Programa e Dados

No processamento de arquivos tradicional, a estrutura dos arquivos de dados é embutida nas aplicações, assim, qualquer mudança na estrutura de um arquivo pode requerer alterações em todos os programas que acessar tal arquivo. Em contrapartida, aplicações que acessam SGBDs não precisam de tais mudanças na maioria dos casos



Características da Abordagem de Bancos de Dados

As principais características da abordagem de banco de dados frente à abordagem de processamento de arquivos são :

- Natureza Auto-Descritiva de um Sistema de Banco de Dados
- Isolamento entre Programa e Dados;
- Suporte a Múltiplas Visões dos Dados;
- Compartilhamento de Dados e Processamento de Transações Multiusuário;



Suporte a Múltiplas Visões dos Dados

Um banco de dados tem tipicamente muitos tipos de usuários, onde cada qual pode requerer uma visão diferente do BD. Uma visão pode ser um subconjunto dos dados ou conter dados virtuais que são derivados dos arquivos do banco de dados mas não são explicitamente armazenados.



Características da Abordagem de Bancos de Dados

As principais características da abordagem de banco de dados frente à abordagem de processamento de arquivos são :

- Natureza Auto-Descritiva de um Sistema de Banco de Dados
- Isolamento entre Programa e Dados;
- Suporte a Múltiplas Visões dos Dados;
- Compartilhamento de Dados e Processamento de Transações Multiusuário;



Compartilhamento de Dados e Processamento de Transações Multiusuário

Um SGBD permite que múltiplos usuários acessem o banco de dados ao mesmo tempo. Assim, os SGBDs têm que implementar o controle de concorrência para assegurar que quando vários usuários tentam atualizar os mesmos dados isso seja feito de forma controlada.



Vantagens ao Utilizar um SGBD

As principais vantagens da utilização de um SGBD são:

- Controle de Redundância;
- Restrição ao Acesso Não-Autorizado;
- Prover Armazenamento Persistente para Objetos de Programas;
- Prover Estruturas de Armazenamento e Técnicas de Busca;
- Prover Backup e Recuperação;
- Representar Relacionamentos Complexos entre Dados;



Vantagens ao Utilizar um SGBD

As principais vantagens da utilização de um SGBD são:

- Impor Restrições de Integridade
- Implicações Adicionais na Abordagem de Banco de Dados
 - Impor Padrões:
 - Tempo de desenvolvimento de Aplicação Reduzido:
 - Flexibilidade:
 - Informação Atualizada Disponível:
 - Economia de Escala:



Vantagens ao Utilizar um SGBD

As principais vantagens da utilização de um SGBD são:

- Controle de Redundância;
- Restrição ao Acesso Não-Autorizado;
- Prover Armazenamento Persistente para Objetos de Programas;
- Prover Estruturas de Armazenamento e Técnicas de Busca;
- Prover Backup e Recuperação;
- Representar Relacionamentos Complexos entre Dados;



Controle de Redundância

A **redundância** ao armazenar os mesmos dados múltiplas vezes leva a vários problemas.

Primeiro, é necessário uma única atualização lógica - como adicionar os dados de um novo estudante - múltiplas vezes: uma para cada arquivo em que dados dos estudantes estão gravados. Isso leva a uma duplicação do esforço.



Controle de Redundância

A **redundância** ao armazenar os mesmos dados múltiplas vezes leva a vários problemas.

Segundo, o espaço de armazenamento é desperdiçado quando o mesmo dado é armazenado mais de uma vez, o que pode ser crítico para bancos de dados grandes. Terceiro, arquivos que representam os mesmos dados podem ser inconsistentes.



Controle de Redundância

Na abordagem de BD as visões de diferentes tipos de usuários são integradas no projeto do banco de dados. Idealmente, deve-se ter um projeto de banco de dados que armazena cada item lógico de dados em apenas um lugar no BD. Isso é conhecido como **normalização de dados**, e assegura consistência e economiza espaço de armazenamento.



Vantagens ao Utilizar um SGBD

As principais vantagens da utilização de um SGBD são:

- Controle de Redundância;
- Restrição ao Acesso Não-Autorizado;
- Prover Armazenamento Persistente para Objetos de Programas;
- Prover Estruturas de Armazenamento e Técnicas de Busca;
- Prover Backup e Recuperação;
- Representar Relacionamentos Complexos entre Dados;



Restrição ao Acesso Não-Autorizado

Quando múltiplos usuários compartilham uma grande base de dados, é comum que muitos usuários não devam ter acesso a toda a informação no banco de dados.



Restrição ao Acesso Não-Autorizado

Por exemplo, dados financeiros como salários e bônus são comumente considerados confidenciais e apenas pessoas autorizadas podem acessar tais dados. Adicionalmente, alguns usuários podem ter permissão apenas para leitura dos dados enquanto outros podem fazer alterações.



Restrição ao Acesso Não-Autorizado

Um SGBD deve prover um **subsistema de segurança e autorização**, o qual o **administrador do banco de dados** usa para criar contas e especificar restrições de acesso. Então, o SGBD deve assegurar essas restrições automaticamente.



Vantagens ao Utilizar um SGBD

As principais vantagens da utilização de um SGBD são:

- Controle de Redundância;
- Restrição ao Acesso Não-Autorizado;
- Prover Armazenamento Persistente para Objetos de Programas;
- Prover Estruturas de Armazenamento e Técnicas de Busca;
- Prover Backup e Recuperação;
- Representar Relacionamentos Complexos entre Dados;



Prover Armazenamento Persistente para Objetos de Programas

Bancos de dados podem ser usados para prover armazenamento persistente de objetos de um programa e estruturas de dados.



Prover Armazenamento Persistente para Objetos de Programas

Linguagens de programação tipicamente têm estruturas de dados complexas. Os valores das variáveis dos programas são descartados assim que o programa termina, a não ser que o programador explicitamente armazene eles em arquivos permanentes, que envolve converter essas estruturas complexas para um formato adequado ao armazenamento em arquivo.



Prover Armazenamento Persistente para Objetos de Programas

Quando é necessário ler esses dados, o programador deve converter os dados do formato de arquivo para a estrutura de dados utilizada. SGBDs são compatíveis com as linguagens de programação mais populares, como Java, Python e C++ e realizam automaticamente todas as conversões necessárias



Vantagens ao Utilizar um SGBD

As principais vantagens da utilização de um SGBD são:

- Controle de Redundância;
- Restrição ao Acesso Não-Autorizado;
- Prover Armazenamento Persistente para Objetos de Programas;
- Prover Estruturas de Armazenamento e Técnicas de Busca;
- Prover Backup e Recuperação;
- Representar Relacionamentos Complexos entre Dados;



Prover Estruturas de Armazenamento e Técnicas de Busca

Sistemas de bancos de dados devem prover capacidades para executar consultas e atualizações eficientemente. Dado que o banco de dados é armazenado em disco, o SGBD deve prover estruturas de dados especializadas e técnicas de busca para acelerar a busca no disco para os registros de interesse.



Prover Estruturas de Armazenamento e Técnicas de Busca

Arquivos auxiliares chamados índices são frequentemente utilizados para esse propósito. Índices são tipicamente baseados em uma estrutura de dados em árvore ou hash que são adequadamente modificadas para busca em disco.



Vantagens ao Utilizar um SGBD

As principais vantagens da utilização de um SGBD são:

- Controle de Redundância;
- Restrição ao Acesso Não-Autorizado;
- Prover Armazenamento Persistente para Objetos de Programas;
- Prover Estruturas de Armazenamento e Técnicas de Busca;
- Prover Backup e Recuperação;
- Representar Relacionamentos Complexos entre Dados;



Prover Backup e Recuperação

Um SGBD deve prover mecanismos para recuperar de falhas de software ou de hardware. O subsistema de backup e recuperação de um SGBD é responsável para tal.



Prover Backup e Recuperação

Por exemplo, se um computador desliga no meio de uma transação complexa de atualização, o sistema de recuperação é responsável por assegurar que o banco de dados é restaurado para o estado que estava antes da transação começar a executar.



Vantagens ao Utilizar um SGBD

As principais vantagens da utilização de um SGBD são:

- Controle de Redundância;
- Restrição ao Acesso Não-Autorizado;
- Prover Armazenamento Persistente para Objetos de Programas;
- Prover Estruturas de Armazenamento e Técnicas de Busca;
- Prover Backup e Recuperação;
- Representar Relacionamentos Complexos entre Dados;



Representar Relacionamentos Complexos entre Dados

Um banco de dados deve incluir numerosas variedades de dados que são inter-relacionados de muitas formas. Por exemplo, considere o banco de dados da figura a seguir. O estudante 'Pedro' está relacionado com três registros na tabela OFERTA. Similarmente, cada registro em OFERTA é relacionada com uma disciplina e um professor.

Representar Dados

Um banco de dados que são interligados por um banco de dados com três registros. OFERTA é relacionado

PROFESSOR		
CPF	Nome	Salario
10120214450	Lucas Menezes	5420.00
11040540330	Bruno Santos	4200.00
10560930210	Marcos Lima	7150.00
10010220470	Eltos Cardoso	6500.00
10190267390	Rafael Silva	2500.00
10432029020	Fernando Vaz	3880.00

DISCIPLINA		
Codigo	Nome	Horas
CEA160	Cálculo Diferencial e Integral I	60
CSI030	Programação de Computadores I	60
CSI440	Banco de Dados I	60
CSI443	Matemática Discreta	60
CSI488	Algoritmos e Estruturas de Dados I	60

ALUNO			
Matricula	Nome	DataNascimento	Curso
1918023	Camila Braga	12/03/1999	COM
1918142	João Lage	20/11/2001	PRO
1828201	Pedro Santos	02/09/2000	COM

PREREQUISITO		
Codigo Disciplina	CodigoPrerequisito	
CSI440	CSI443	
CSI440	CSI488	
CSI488	CSI030	

OFERTA							
Codigo	CodigoDisciplina	Semestre	Ano	Nota	Frequencia	Aluno	Professor
1	CSI030	1	2019	8.6	98%	1918023	10120214450
2	CSI030	1	2019	7.4	95%	1918142	10120214450
3	CSI030	1	2019	2.5	50%	1828201	10120214450
4	CSI440	1	2019	4.7	75%	1918142	11040540330
5	CSI160	1	2019	9.5	100%	1828201	10560930210
6	CSI443	1	2019	7.7	82%	1918023	10010220470
7	CSI030	2	2019	6.0	90%	1828201	10432029020
8	CSI440	2	2019	6.7	85%	1918142	10190267390
9	CSI160	2	2019	8.2	92%	1918023	10560930210
10	CSI443	2	2019	9.0	100%	1828201	10010220470

e dados
sidere o
cionado
stro em



Vantagens ao Utilizar um SGBD

As principais vantagens da utilização de um SGBD são:

- Impor Restrições de Integridade
- Implicações Adicionais na Abordagem de Banco de Dados
 - Impor Padrões:
 - Tempo de desenvolvimento de Aplicação Reduzido:
 - Flexibilidade:
 - Informação Atualizada Disponível:
 - Economia de Escala:



Impor Restrições de Integridade

A maioria das aplicações de banco de dados têm restrições de integridade que deve ser atendidas pelos dados. Um SGBD deve prover capacidades para definir e impor essas restrições. A restrição de integridade mais simples envolve especificar um tipo de dados para cada item de dados. Por exemplo, podemos especificar que o tipo de dados do campo semestre de um estudante é um número inteiro.

Importar Registros

A maior integridade (capacidades integridade) item de dados campo período

PROFESSOR		
CPF	Nome	Salario
10120214450	Lucas Menezes	5420.00
11040540330	Bruno Santos	4200.00
10560930210	Marcos Lima	7150.00
10010220470	Elton Cardoso	6500.00
10190267390	Rafael Silva	2500.00
10432029020	Fernando Vaz	3880.00

ALUNO			
Matricula	Nome	DataNascimento	Curso
1918023	Camila Braga	12/03/1999	COM
1918142	João Lage	20/11/2001	PRO
1828201	Pedro Santos	02/09/2000	COM

DISCIPLINA		
Codigo	Nome	Horas
CEA160	Cálculo Diferencial e Integral I	60
CSI030	Programação de Computadores I	60
CSI440	Banco de Dados I	60
CSI443	Matemática Discreta	60
CSI488	Algoritmos e Estruturas de Dados I	60

PREREQUISITO	
CodigoDisciplina	CodigoPrerequisito
CSI440	CSI443
CSI440	CSI488
CSI488	CSI030

OFERTA							
Codigo	CodigoDisciplina	Semestre	Ano	Nota	Frequencia	Aluno	Professor
1	CSI030	1	2019	8.6	90%	1918023	10120214450
2	CSI030	1	2019	7.4	95%	1918142	10120214450
3	CSI030	1	2019	2.5	50%	1828201	10120214450
4	CSI440	1	2019	4.7	75%	1918142	11040540330
5	CSI160	1	2019	9.5	100%	1828201	10560930210
6	CSI443	1	2019	7.7	82%	1918023	10010220470
7	CSI030	2	2019	6.0	90%	1828201	10432029020
8	CSI440	2	2019	6.7	85%	1918142	10190267390
9	CSI160	2	2019	8.2	92%	1918023	10560930210
10	CSI443	2	2019	9.0	100%	1828201	10010220470

ções de
: prover
ição de
ara cada
ados do



Vantagens ao Utilizar um SGBD

As principais vantagens da utilização de um SGBD são:

- Impor Restrições de Integridade
- Implicações Adicionais na Abordagem de Banco de Dados
 - Impor Padrões:
 - Tempo de desenvolvimento de Aplicação Reduzido:
 - Flexibilidade:
 - Informação Atualizada Disponível:
 - Economia de Escala:



Implicações Adicionais na Abordagem de Banco de Dados

Impor Padrões: A abordagem de banco de dados permite ao administrador definir e impor padrões dentre os usuários de banco de dados em uma organização grande. Isso facilita comunicações e cooperação entre vários departamentos, projetos e usuários na organização.

Tempo de desenvolvimento de Aplicação Reduzido: Uma das principais características da abordagem de banco de dados é que o desenvolvimento de uma nova aplicação - como a recuperação de certos dados do banco de dados para um relatório - leva muito pouco tempo.



Implicações Adicionais na Abordagem de Banco de Dados

Flexibilidade: Pode ser necessário mudar a estrutura do banco de dados ao se mudarem os requisitos. Por exemplo, um novo grupo de usuários pode precisar de informações não presentes no banco de dados. Em resposta, pode ser necessário adicionar uma nova tabela aos banco de dados, ou ampliar os elementos de dados existentes.



Implicações Adicionais na Abordagem de Banco de Dados

Informação Atualizada Disponível: Um SGBD torna o banco de dados disponível para todos os usuários. Assim que a atualização feita por um usuário é aplicada ao banco de dados, todos os demais usuários têm acesso aos dados atualizados.

Economia de Escala: A abordagem de SGBD permite a consolidação de dados e, conseqüentemente, a redução na quantia de sobreposição entre atividades do pessoal de TI em diferentes projetos bem como a redundância entre aplicações



SQL Básica

Definição e Tipos de Dados em SQL:

SQL usa os termos **tabela**, **linha** e **coluna** para os termos relacionais **relação**, **tupla** e **atributo**, respectivamente.



SQL Básica

Structured Query Language (SQL) é a linguagem padrão para manipular bancos de dados relacionais. A SQL foi desenvolvida nos anos 70 pela IBM e foi adotada por várias outras companhias que desenvolvem SGBDs

Definição e Tipos de Dados em SQL:

SQL usa os termos **tabela**, **linha** e **coluna** para os termos relacionais **relação**, **tupla** e **atributo**, respectivamente.



CREATE

Criando um Banco de dados:

```
CREATE DATABASE databasename;
```



CREATE

Criando uma tabela:

```
CREATE TABLE table_name (  
    column1 datatype,  
    column2 datatype,  
    column3 datatype,  
    ....  
);
```



DROP

Apagando um Banco de Dados:

```
DROP DATABASE databasename;
```



DROP

Apagando um Banco de Dados:

```
DROP DATABASE databasename;
```

Apagando uma Tabela:

```
DROP TABLE table_name;
```



ALTER

Alterando uma tabela - Adição de uma Coluna

```
ALTER TABLE table_name  
ADD column_name datatype;
```

Alterando uma tabela - Remoção de uma coluna:

```
ALTER TABLE table_name  
DROP COLUMN column_name;
```



ALTER

Alterando uma tabela Modificando o tipo de atributo de uma coluna

```
ALTER TABLE table_name  
ALTER COLUMN column_name datatype;
```




SELECT

A instrução SELECT é usada para selecionar dados de um banco de dados.

```
SELECT column1, column2, ...  
FROM table_name;
```

```
SELECT * FROM table_name;
```



INSERT

A instrução INSERT é usada para inserir novos registros em uma tabela.

Especifique os nomes das colunas e os valores a serem inseridos:

```
INSERT INTO table_name (column1, column2, column3, ...)  
VALUES (value1, value2, value3, ...);
```



INSERT

Se você estiver adicionando valores para todas as colunas da tabela, não precisará especificar os nomes das colunas na consulta SQL. No entanto, certifique-se de que a ordem dos valores esteja na mesma ordem das colunas na tabela. Aqui, a sintaxe INSERT INTO seria a seguinte:

```
INSERT INTO table_name  
VALUES (value1, value2, value3, ...);
```



UPDATE

A instrução UPDATE é usada para modificar os registros existentes em uma tabela.

```
UPDATE table_name  
SET column1 = value1, column2 = value2, ...  
WHERE condition;
```



DELETE

A instrução DELETE é usada para excluir registros existentes em uma tabela.

```
DELETE FROM table_name WHERE condition;
```



Bibliografia

- Christopher John Date. An introduction to database systems. Pearson Education India, 1981 (ver página 27).
- Ramez Elmasri e Sham Navathe. Fundamentals of Database Systems. 7ª edição. Pearson, 2016 (ver páginas 7, 8, 10, 16, 17, 19, 20).
- Nenad Jukic, Susan Vrbsky e Svetlozar Nestorov. Database systems: Introduction to databases and data warehouses. Pearson, 2014 (ver página 23).
- Michael McLaughlin. MySQL Workbench: Data Modeling Development. McGraw Hill Professional, 2013 (ver página 23).
- SQL Tutorial. w3schools, 2022. Disponível em: <https://www.w3schools.com/sql/default.asp>. Acesso em: 20, abril de 2022