



# Álgebra Relacional

Prof. Esp. Marcos Brito

# Ementa da Disciplina

## **Conceitos Básicos de Banco de Dados:**

- Definição de Banco de Dados;
- Terminologia básica;
- Usuários de Banco de Dados;
- Aplicações;
- Abstração de dados Esquema;
- Instância.

## **Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD):**

- Conceito de SGBD;
- Vantagens do SGBD;
- Comparação com o Sistema de Arquivos.

## **Aspectos de modelagem de dados:**

- Conceito de Modelo de Dados; Conhecimento e especificação do minimundo;
- Métodos e técnicas; Objetivo da modelagem;
- Abstração; Coleta de requisitos;
- Análise de requisitos; Categorias de modelos.

# Ementa da Disciplina

## **Modelo Conceitual de dados:**

- Abordagem entidade-relacionamento (ER);
- Entidades; Atributos; Relacionamentos;
- Cardinalidade de relacionamentos;
- Diagrama entidade-relacionamento (DER).

## **Modelo Relacional:**

- Nomenclatura do Modelo Relacional;
- Domínio;
- Relações;
- Chaves;
- Restrições de Integridade;
- Esquemas de Relação.

## **Mapeamento entre modelos de dados:**

- Equivalência entre os Modelos Entidade-Relacionamento e Relacional;
- Regras para o mapeamento.

# Ementa da Disciplina

## **Álgebra Relacional:**

- Conceito de Álgebra Relacional;
- Operações: Seleção, Projeção, União, Diferença, Produto Cartesiano.
- Renomear;
- Junção.

## **Linguagem de Definição de Dados (DDL):**

- Tipo de Dados em SQL;
- Comandos: Create, Drop, Alter;
- Restrições: Integridade de Domínio, Integridade de entidade, Integridade de Chave, Integridade Referencial.

## **Linguagem de Manipulação de Dados (DML):**

- Comandos: Insert, Delete, Update, Select;
- Visões.

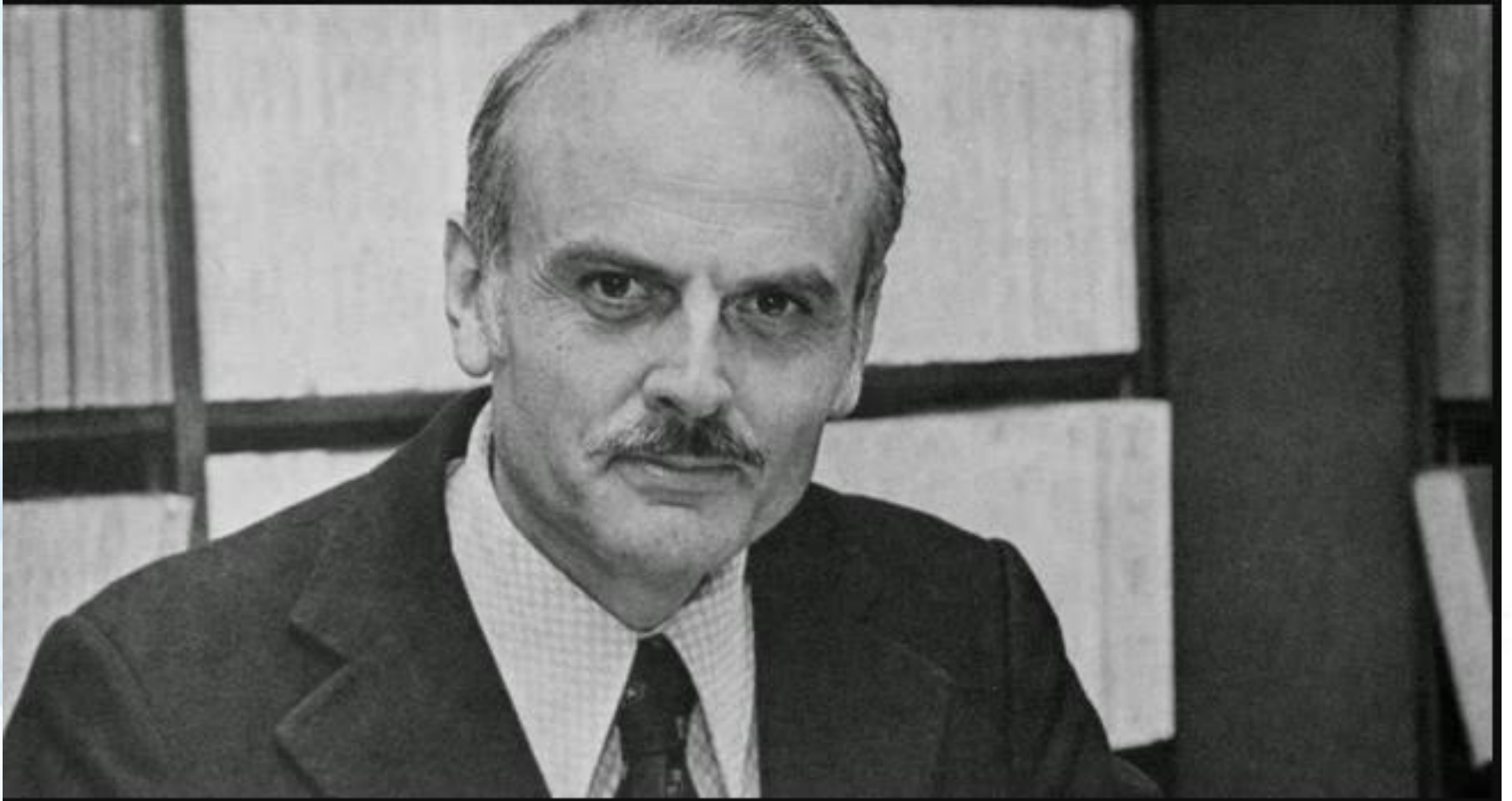
## **Projeto e implementação de um Banco de Dados:**

- Criação de um Banco de Dados a partir de um minimundo real escolhido

# Álgebra Relacional

- Proposta por Edgar Frank Codd;
- Base para o entendimento das operações de um banco de dados relacional;
- Uma parte relacionada com a teoria dos conjuntos da Matemática;
- Parte teórica de como operar um banco de dados relacional;

# Edgar Frank Codd



# Operações

- Seleção( $\sigma$ );
- Projeção ( $\pi$ );
- União ( $\cup$ );
- Diferença (-);
- Produto Cartesiano ( $\times$ );
- Junção ( $\bowtie$ );
- Renomear ( $\rho$ ).

tab\_cantor

id	Nome	id_estado
----	------	-----------

1	Belchior	3
---	----------	---

2	Alceu Valença	2
---	---------------	---

3	João Gomes	2
---	------------	---

4	Raul Seixas	1
---	-------------	---



tab\_estado

id	Nome
----	------

1	Bahia
---	-------

2	Pernambuco
---	------------

3	Ceará
---	-------

# Seleção

- Seleciona os registros de acordo com uma condição estabelecida;
- $\sigma$  id\_estado = 2 (tab\_cantor)

id	Nome	id_estado
2	Alceu Valença	2
3	João Gomes	2

# Projeção

- Especificação de colunas;
- Linhas duplicadas são eliminadas;
- $\pi$  nome (tab\_estado)

Nome
Bahia
Pernambuco
Ceará

# União

- União das tabelas envolvidas
- $(\pi \text{ id}(\text{tab\_cantor})) \cup (\pi \text{ id}(\text{tab\_estado}))$

id
1
2
3
4

# Diferença

- Retorna apenas os registros que contém na primeira tabela, mas que não contem na segunda.
- $(\pi \text{ id}(\text{tab\_cantor})) - (\pi \text{ id}(\text{tab\_estado}))$

id
4

# Produto Cartesiano

- Todas as linhas da primeira tabela com todas as linhas da outra tabela;
- `tab_cantor` x `tab_estado`

# Produto Cartesiano

id	Nome	id_estado	id	Nome
1	Belchior	3	1	Bahia
1	Belchior	3	2	Pernambuco
1	Belchior	3	3	Ceará
2	Alceu Valença	2	1	Bahia
2	Alceu Valença	2	2	Pernambuco
2	Alceu Valença	2	3	Ceará
3	João Gomes	2	1	Bahia
3	João Gomes	2	2	Pernambuco
3	João Gomes	2	3	Ceará
4	Raul Seixas	1	1	Bahia
4	Raul Seixas	1	2	Pernambuco
4	Raul Seixas	1	3	Ceará

# Junção

- Junção de registros entre tabelas de forma organizada e estabelecida;
- `tab_cantor ⋈ (tab_cantor.id_estado = tab_estado.id) tab_estado`

id	Nome	id_estado	id	Nome
1	Belchior	3	3	Ceará
2	Alceu Valença	2	2	Pernambuco
3	João Gomes	2	2	Pernambuco
4	Raul Seixas	1	1	Bahia



# Renomear

- Renomear tabela;
- $\rho$  tab\_cantor\_nordeste (tab\_cantor)



# Exercícios

Considere a seguinte tabela de um banco de dados relacional:

Passagem (ID, Origem, Destino)

O comando da álgebra relacional que proporciona a exibição da origem e do destino, para passagens com ID maior do que 60, é:

A  $\pi_{\text{Origem, Destino}}(\text{Passagem.ID} > 60)$

B  $\pi_{\text{Origem, Destino, ID} > 60}(\text{Passagem})$

C  $\pi_{\text{Origem, Destino}}(\sigma_{\text{ID, Passagem} > 60})$

D  $\pi_{\text{Origem, Destino}}(\text{Passagem}.\sigma_{\text{ID} > 60})$

E  $\pi_{\text{Origem, Destino}}(\sigma_{\text{ID} > 60}(\text{Passagem}))$

A álgebra relacional é uma linguagem de consulta utilizada para extrair informações de um banco de dados relacional; é baseada em operadores matemáticos. São operadores matemáticos que fazem parte da álgebra relacional:

- A** Projeção; Seleção; e, União.
- B** União; Atribuição; e, Junção.
- C** Diferença; Atribuição; e, União.
- D** Atribuição; Interseção; e, Projeção.