

Desenvolvimento Web

Semana 7 - Banco de Dados Relacionais

Eduardo Mangeli

Outubro 2023

Introdução

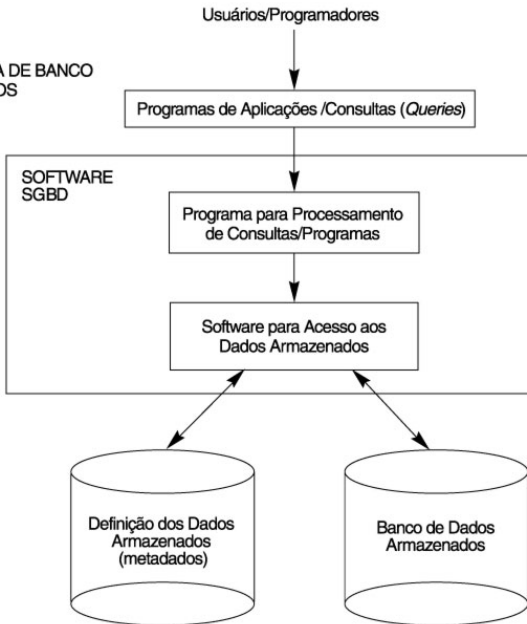
Representa um aspecto do mundo real – **mini-mundo** ou **universo de discurso**.

Coleção logicamente coerente de dados com algum significado inerente.

Projetado, construído e populado com dados para uma finalidade específica.

Um **sistema gerenciador de banco de dados** (SGBD – Database Management System) é uma coleção de programas que permite aos usuários criar e manter um banco de dados.

SISTEMA DE BANCO
DE DADOS



Exemplo de Banco de Dados com Informações de Alunos

ALUNO	Nome	Numero	Turma	Curso_Hab
	Smith	17	1	CC
	Brown	8	2	CC

CURSO	NomedoCurso	NumerodoCurso	Creditos	Departamento
	Introdução à Ciência da Computação	CC1310	4	CC
	Estruturas de dados	CC3320	4	CC
	Matemática Discreta	MAT2410	3	MATH
	Banco de dados	CC3380	3	CC

DISCIPLINA	IdentificadordeDisciplina	NumerodoCurso	Semestre	Ano	Instrutor
	85	MAT2410	Segundo Semestre	98	King
	92	CC1310	Segundo Semestre	98	Anderson
	102	CC3320	Primeiro Semestre	99	Knuth
	112	MAT2410	Segundo Semestre	99	Chang
	119	CC1310	Segundo Semestre	99	Anderson
	135	CC3380	Segundo Semestre	99	Stone

HISTORICO_ESCOLAR	NumerodoAluno	Identificador_Disciplinas	Nota
	17	112	B
	17	119	C
	8	85	A
	8	92	A
	8	102	B
	8	135	A

PRE_REQUISITO	NumerodoCurso	NumerodoPre_requisito
	CC3380	CC3320
	CC3380	MAT2410
	CC3320	CC1310

Características de Abordagem de Banco de Dados

- Natureza de autodescrição de um sistema de banco de dados.
- Isolamento entre programas e dados, e abstração de dados.
- Suporte de múltiplas visões dos dados.
- Compartilhamento de dados e processamento de transação multiusuário.

(a)

HISTORICO_ESCOLAR	Nome do Aluno	Histórico Escolar do Aluno				
		Número do Curso	Nota	Semestre	Ano	Id Disciplina
	Smith	CC1310	C	Outono	99	119
		MAT2410	B	Outono	99	112
	Brown	MAT2410	A	Outono	98	85
		CC1310	A	Outono	98	92
		CC3320	B	Primavera	99	102
		CC3380	A	Outono	99	135

(b)

PRE_REQUISITOS	Nome do Curso	Número do Curso	Pre_Requisitos
	Banco de Dados	CC3380	CC3320
			MAT2410
	Estruturas de Dados	CC3320	CC1310

(a) visão do histórico escolar

(b) visão dos pré-requisitos do curso

Nome_relacao	Numero_de_colunas
ALUNO	4
DISCIPLINA	4
TURMA	5
HISTORICO_ESCOLAR	3
PRE_REQUISITO	2

Catálogo - Colunas

Nome_coluna	Tipo_de_dado	Pertence_a_relacao
Nome	Caracteres(30)	ALUNO
Numero_aluno	Caracteres(4)	ALUNO
Tipo_aluno	Inteiro(1)	ALUNO
Curso	Tipo_curso	ALUNO
Nome_disciplina	Caracteres(10)	DISCIPLINA
Numero_disciplina	...	DISCIPLINA
...
...
...
Numero_pre_requisito	...	PRE-REQUISITO

Vantagens de usar a abordagem SGBD

- Controle de redundância
- Controle de Acesso
- Persistência de objetos do programa
- Eficiência na busca e armazenamento
- Múltiplas interfaces de usuário
- Ferramentas de backup
- Representação de relacionamentos complexos entre dados
- Restrições de integridade
- Ações baseadas em regras (triggers)

Consistência

(a)

HISTORICO_ESCOLAR	NumerodoAluno	NomedoAluno	IdentificadordeDisciplina	NumerodoCurso	Nota
	17	Smith	112	MAT2410	B
	17	Smith	119	CC1310	C
	8	Brown	85	MAT2410	A
	8	Brown	92	CC1310	A
	8	Brown	102	CC3320	B
	8	Brown	135	CC3320	A

(b)

HISTORICO_ESCOLAR	NumerodoAluno	NomedoAluno	IdentificadordeDisciplina	NumerodoCurso	Nota
	17	Brown	112	MAT2410	B

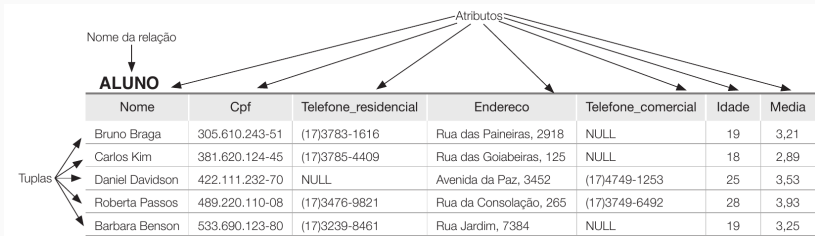
(a) dados consistentes

(b) registro inconsistente

Modelo Relacional

- relação (tabela)
- atributo
- domínio
- tupla

Exemplo Modelo Relacional



Restrições em modelo relacional

- domínio
- chave
 - chave primária
 - chave única
- integridade referencial
 - chave estrangeira

Modelo Relacional

Exemplo Modelo Relacional

FUNCIONARIO

Pnome	Minicial	Unome	Cpf	Datanasc	Endereco	Sexo	Salario	Cpf_supervisor	Dnr
João	B	Silva	12345678966	09-01-1965	Rua das Flores, 751, São Paulo, SP	M	30.000	33344555587	5
Fernando	T	Wong	33344555587	08-12-1955	Rua da Lapa, 34, São Paulo, SP	M	40.000	88866555576	5
Alice	J	Zelaya	99988777767	19-01-1968	Rua Souza Lima, 35, Curitiba, PR	F	25.000	98765432168	4
Jennifer	S	Souza	98765432168	20-06-1941	Av. Arthur de Lima, 54, Santo André, SP	F	43.000	88866555576	4
Ronaldo	K	Lima	66688444476	15-09-1962	Rua Rebouças, 65, Piracicaba, SP	M	38.000	33344555587	5
Joice	A	Leite	45345345376	31-07-1972	Av. Lucas Obes, 74, São Paulo, SP	F	25.000	33344555587	5
André	V	Pereira	98798798733	29-03-1969	Rua Timbira, 35, São Paulo, SP	M	25.000	98765432168	4
Jorge	E	Brito	88866555576	10-11-1937	Rua do Horto, 35, São Paulo, SP	M	55.000	NULL	1

DEPARTAMENTO

Dnome	Dnumero	Cpf_gerente	Data_inicio_gerente
Pesquisa	5	33344555587	22-05-1988
Administração	4	98765432168	01-01-1995
Matriz	1	88866555576	19-06-1981

LOCALIZACAO_DEP

Dnumero	Dlocal
1	São Paulo
4	Mauá
5	Santo André
5	Itu
5	São Paulo

TRABALHA_EM

Fcpf	Pnr	Horas
12345678966	1	32,5
12345678966	2	7,5
66688444476	3	40,0
45345345376	1	20,0
45345345376	2	20,0
33344555587	2	10,0
33344555587	3	10,0
33344555587	10	10,0
33344555587	20	10,0
99988777767	30	30,0
99988777767	10	10,0
98798798733	10	35,0
98798798733	30	5,0
98765432168	30	20,0
98765432168	20	15,0
88866555576	20	NULL

PROJETO

Projnome	Projnumero	Projlocal	Dnum
ProdutoX	1	Santo André	5
ProdutoY	2	Itu	5
ProdutoZ	3	São Paulo	5
Informatização	10	Mauá	4
Reorganização	20	São Paulo	1
Novosbenefícios	30	Mauá	4

DEPENDENTE

Fcpf	Nome_dependente	Sexo	Datanasc	Parentesco
33344555587	Alicia	F	05-04-1986	Filha
33344555587	Tiago	M	25-10-1983	Filho
33344555587	Janaina	F	03-05-1958	Esposa
98765432168	Antonio	M	28-02-1942	Marido
12345678966	Michael	M	04-01-1988	Filho
12345678966	Alicia	F	30-12-1988	Filha
12345678966	Elizabeth	F	05-05-1967	Esposa

FUNCIONARIO

Pnome	Minicial	Unome	<u>Cpf</u>	Datanasc	Endereco	Sexo	Salario	Cpf_supervisor	Dnr
-------	----------	-------	------------	----------	----------	------	---------	----------------	-----

DEPARTAMENTO

Dnome	<u>Dnumero</u>	Cpf_gerente	Data_inicio_gerente
-------	----------------	-------------	---------------------

LOCALIZACOES_DEP

<u>Dnumero</u>	<u>Dlocal</u>
----------------	---------------

PROJETO

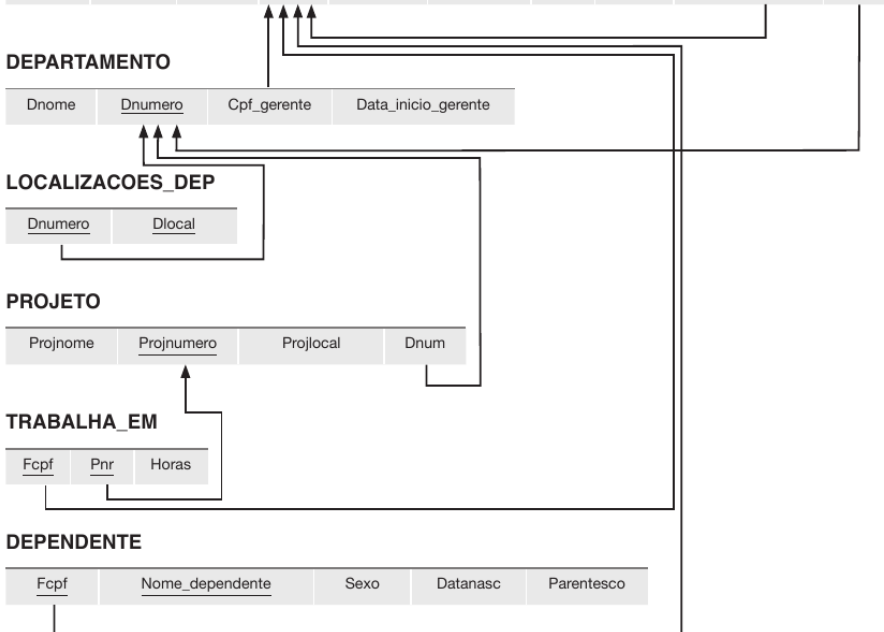
Projnome	<u>Projnumero</u>	Projlocal	Dnum
----------	-------------------	-----------	------

TRABALHA_EM

<u>Fcpf</u>	<u>Pnr</u>	Horas
-------------	------------	-------

DEPENDENTE

<u>Fcpf</u>	<u>Nome_dependente</u>	Sexo	Datanasc	Parentesco
-------------	------------------------	------	----------	------------



SQL

SQL (Structured Query Language) é a linguagem padrão dos SGBDs relacionais.

Padrão ANSI e ISO

- SQL1 - SQL-86
- SQL2 - SQL-92
- SQL3 - SQL:1999
- SQL:2003
- SQL:2006
- Dialetos

Prática

[https://sqlzoo.net/wiki/
SQL_Tutorial](https://sqlzoo.net/wiki/SQL_Tutorial)