

FIAP



ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

FULL STACK, APPS & ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Prof. Alan Barros dos Reis

E-mail: profalan.reis@fiap.com.br

Quem sou eu?

- Meu nome é Alan Barros dos Reis
- Trabalho com banco de dados desde 2006.
- Atualmente estou como Especialista em banco de dados na empresa Vivest.
- Sou formado em Ciencias da Computação, Redes de Computadores, pós graduado em Administração de Banco de Dados Oracle.
- Professor na Fiap desde 2022.

- Datas
- Ementa
- Ferramentas
- Conceitos: Dados, Informação e Conhecimento
- Conceitos de Banco de Dados
- Há cinco tipos principais de banco de dados
- Conceito: SGBD
- Conceito: SQL
- Conceito: Sistema de Banco de Dados

Challenge e Global Solution

- Conforme calendário, a Global Solution será no período de 11/11 a 22/12.
- Datas dos check points nessa matéria (Poderá mudar, caso seja avisado até uma semana antes):
- 27/09
- 20/10
- 11/11

2º SEMESTRE		CALENDÁRIO 2024	
8	AGOSTO		
	19	Início das aulas	
			25 e 26 Período de solicitação de todas as Avaliações Substitutivas (somente cursos presenciais) ¹
			25 e 29 Período de vistas das Avaliações das Avaliações Substitutivas Regulares e DP (somente cursos presenciais) ¹
9	SETEMBRO		12 DEZEMBRO
	07	Independência do Brasil (dia não letivo)	02 a 06 Aplicação das Avaliações Substitutivas Regulares e DP (somente cursos presenciais) ¹
10	OCTUBRO		13 Data máxima para divulgação dos resultados das avaliações semestrais
	12	Nossa Senhora Aparecida (dia não letivo)	17 Data-limite para solicitação de revisão de notas e faltas
	26	NEXT	19 Fechamento das atas de resultados finais do semestre
			20 Término do período letivo
11	NOVEMBRO		25 Natal (feriado)
	02	Finados (dia não letivo)	
	15	Proclamação da República (dia não letivo)	
	20	Consciência Negra (dia não letivo)	
		Período de Avaliação	
	11	Kick-off da Global Solutions	
	11 a 22	Período de aplicação das Avaliações Semestrais Regulares e de DP - Global Solutions	

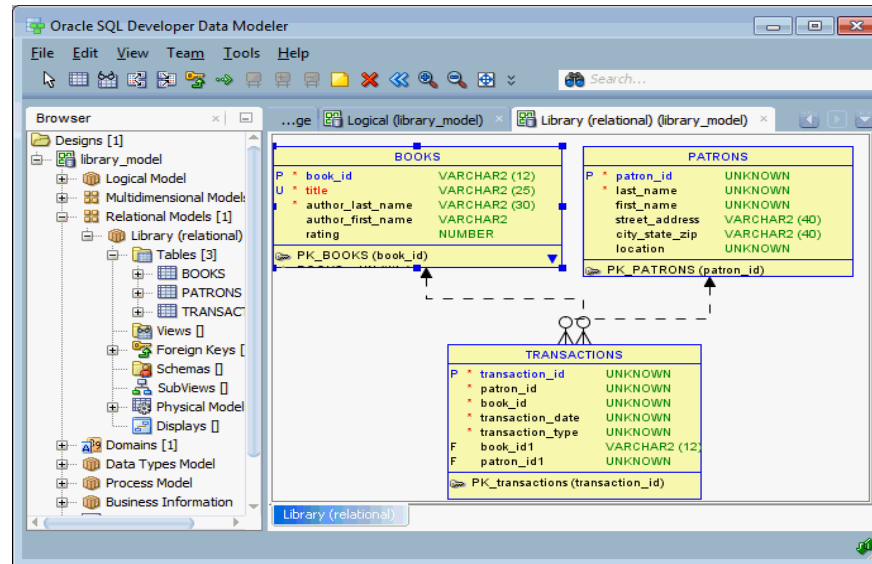
IMPORTANTE: o ano letivo só termina em 20/12, portanto, qualquer ausência antes disso da será considerada falta letiva, sem direito a reposição de conteúdo ou avaliações. Salvo os casos previstos por lei, conforme o manual do aluno.

¹ - As solicitações, vistas e aplicação de avaliações substitutivas para Cursos On acontecem apenas ao final do ano letivo.

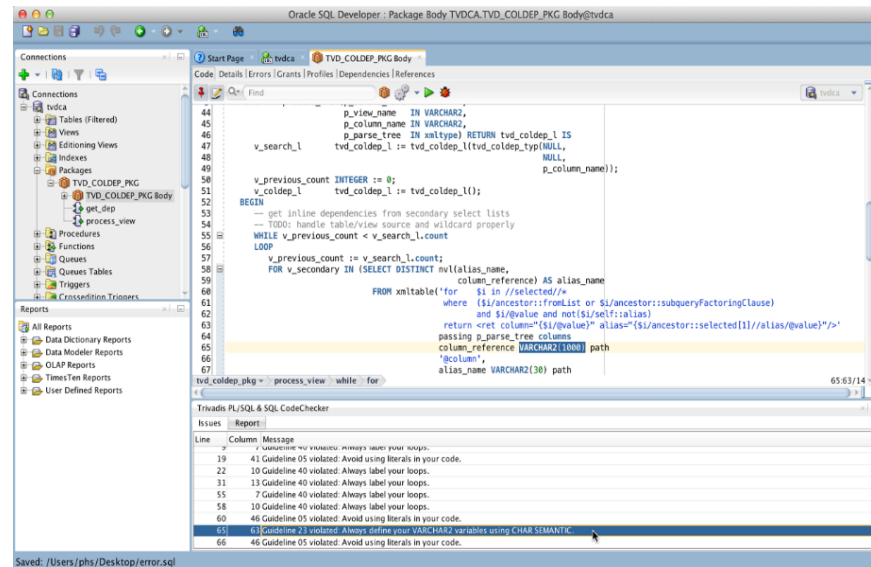
Após o dia 19/12, as atas de resultados finais serão lavradas e não haverá possibilidade de alteração de notas e faltas.

A Diretoria Acadêmica do FIAP - Centro Universitário reserva-se o direito de alterar este calendário acadêmico, desde que razões imperiosas o exijam. A divulgação das eventuais mudanças será feita com a necessária antecedência, pelo Internet e no portal do aluno.

Database Modeling & SQL	
1 o S e m e s t r e	Introdução e conceitos gerais de Banco de Dados
	Conceito e propriedades de Banco de Dados
	Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados Relacional (SGBDR)
	Modelagem Conceitual de dados
	Modelagem Lógica de dados
	Modelagem Física de dados
	Modelo Entidade Relacionamento (MER)
	Atributos
	Instâncias
	Chaves
	Entidades fortes e fracas
	Relacionamentos e seu graus
	Cardinalidade
	Entidade Associativa
	Especialização e Generalização
2 o S e m e s t r e	Mapeamento modelo ER para modelo relacional
	Formas normais: 1FN, 2FN e 3FN
	Linguagem de definição de dados (DDL)
	Linguagem de manipulação de dados (DML)
	Linguagem de consulta de dados (DQL, DRL)
	Consultas Simples
	Junção Regular, interna e externa
	SQL99



- Oracle SQL*Datamodeler: Ferramenta CASE (Computer Aided Software Engineering) que irá nos apoiar na construção de modelos lógicos, modelos físicos de dados e script DDL (Data Definiton Language)
- Link para dowload
- https://fiapcom-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/pf0110_fiap_com_br/EYGuaTx7kBhLiAQGyvQ2sUMBsOxvDWLdXVLO4jIUlBhwrw?e=VLxNme



- Oracle SQL*Developer: Ferramenta de acesso ao SGBDR Oracle 19c da FIAP em cloud.
- Link para dowload
- https://fiapcom-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/pf0110_fiap_com_br/ETNoEKg6N1NPoKONIFpRMsABtyQpiywGz43P381SlptCUw?e=OliTaR

- **DADOS** -> são fatos discretos e objetivos sobre eventos. É a menor unidade identificável que está armazenada. Exemplos: código, data de nascimento, nome.

- Alguns exemplos:

FIRST_NAME
Peter

EMAIL
JSEO
JPATEL
TRAJS
CDAVIES
RMATOS
PVARGAS
JRUSSEL
KPARTNER
AERRAZUR
GCAMBRAU
EZLOTKEY
PTUCKER
DBERNSTE

EMPLOYEE_ID	FIRST_NAME	LAST_NAME	EMAIL	HIRE_DATE	JOB_ID	SALARY
142	Curtis	Davies	CDAVIES	29/01/05	ST_CLERK	3100
143	Randall	Matos	RMATOS	15/03/06	ST_CLERK	2600
144	Peter	Vargas	PVARGAS	09/07/06	ST_CLERK	2500
145	John	Russell	JRUSSEL	01/10/04	SA_MAN	14000
146	Karen	Partners	KPARTNER	05/01/05	SA_MAN	13500
147	Alberto	Errazuriz	AERRAZUR	10/03/05	SA_MAN	12000
148	Gerald	Cambrault	GCAMBRAU	15/10/07	SA_MAN	11000
149	Eleni	Zlotkey	EZLOTKEY	29/01/08	SA_MAN	10500
150	Peter	Tucker	PTUCKER	30/01/05	SA_REP	10000
151	David	Bernstein	DBERNSTE	24/03/05	SA_REP	9500
152	Peter	Hall	PHALL	20/08/05	SA_REP	9000
153	Christopher	Olsen	COLSEN	30/03/06	SA_REP	8000
154	Nanette	Cambrault	NCAMBRAU	09/12/06	SA_REP	7500

- **INFORMAÇÃO** é um conjunto de dados dotados de significado, relevância e propósito.
- A informação é obtida por processamento e interpretação dos dados, e é o que o usuário precisa para suas atividades de rotina.
- Dados e informação são frequentemente tratados como sinônimos.
- Exemplo: com base na necessidade do momento e nos dados armazenados, é possível verificar a quantidade de funcionários por departamento.
- Ou seja, estamos processando os dados para gerar informações.

```
SELECT
    dep.DEPARTMENT_NAME,
    COUNT(emp.employee_id) AS "QTDE FUNCIONARIOS"
FROM DEPARTMENTS dep
    INNER JOIN employees emp ON emp.DEPARTMENT_ID = dep.DEPARTMENT_ID
GROUP BY dep.DEPARTMENT_NAME
ORDER BY "QTDE FUNCIONARIOS" DESC;
```

DEPARTMENT_NAME	QTDE FUNCIONARIOS
Shipping	45
Sales	34
Finance	6
Purchasing	6
IT	5
Executive	3
Accounting	2
Marketing	2
Public Relations	1
Human Resources	1
Administration	1

- **CONHECIMENTO** é um conceito mais amplo, profundo, rico e de difícil estruturação.
- É gerado na mente do próprio conhecedor, sendo uma mistura de informação, experiência, valores, percepção, análise, entre outras coisas.

Exemplo:

- Responder à seguinte dúvida:
- Gerentes com mais funcionários sob sua gerência têm salários maiores?



- Com base na consulta do exemplo anterior (que obtém a quantidade de funcionários por departamento), obtemos os gerentes de cada departamento, com seus respectivos salários.

```
WITH cte AS (  
    SELECT  
        dep.DEPARTMENT_NAME,  
        dep.MANAGER_ID,  
        COUNT(emp.employee_id) as "QTDE FUNCIONARIOS"  
    FROM DEPARTMENTS dep  
        INNER JOIN employees emp ON emp.DEPARTMENT_ID = dep.DEPARTMENT_ID  
    GROUP BY dep.DEPARTMENT_NAME, dep.MANAGER_ID  
)  
SELECT  
    cte.*,  
    emp.FIRST_NAME,  
    emp.LAST_NAME,  
    emp.SALARY  
FROM cte  
    INNER JOIN EMPLOYEES emp  
        ON emp.EMPLOYEE_ID = cte.MANAGER_ID  
ORDER BY "QTDE FUNCIONARIOS" DESC;
```

DEPARTMENT_NAME	MANAGER_ID	QTDE FUNCIONARIOS	FIRST_NAME	LAST_NAME	SALARY
Shipping	121	45	Adam	Fripp	8200
Sales	145	34	John	Russell	14000
Purchasing	114	6	Den	Raphaely	11000
Finance	108	6	Nancy	Greenberg	12008
IT	103	5	Alexander	Hunold	9000
Executive	100	3	Steven	King	24000
Marketing	201	2	Michael	Hartstein	13000
Accounting	205	2	Shelley	Higgins	12008
Public Relations	204	1	Hermann	Baer	10000
Administration	200	1	Jennifer	Whalen	4400
Human Resources	203	1	Susan	Mavris	6500

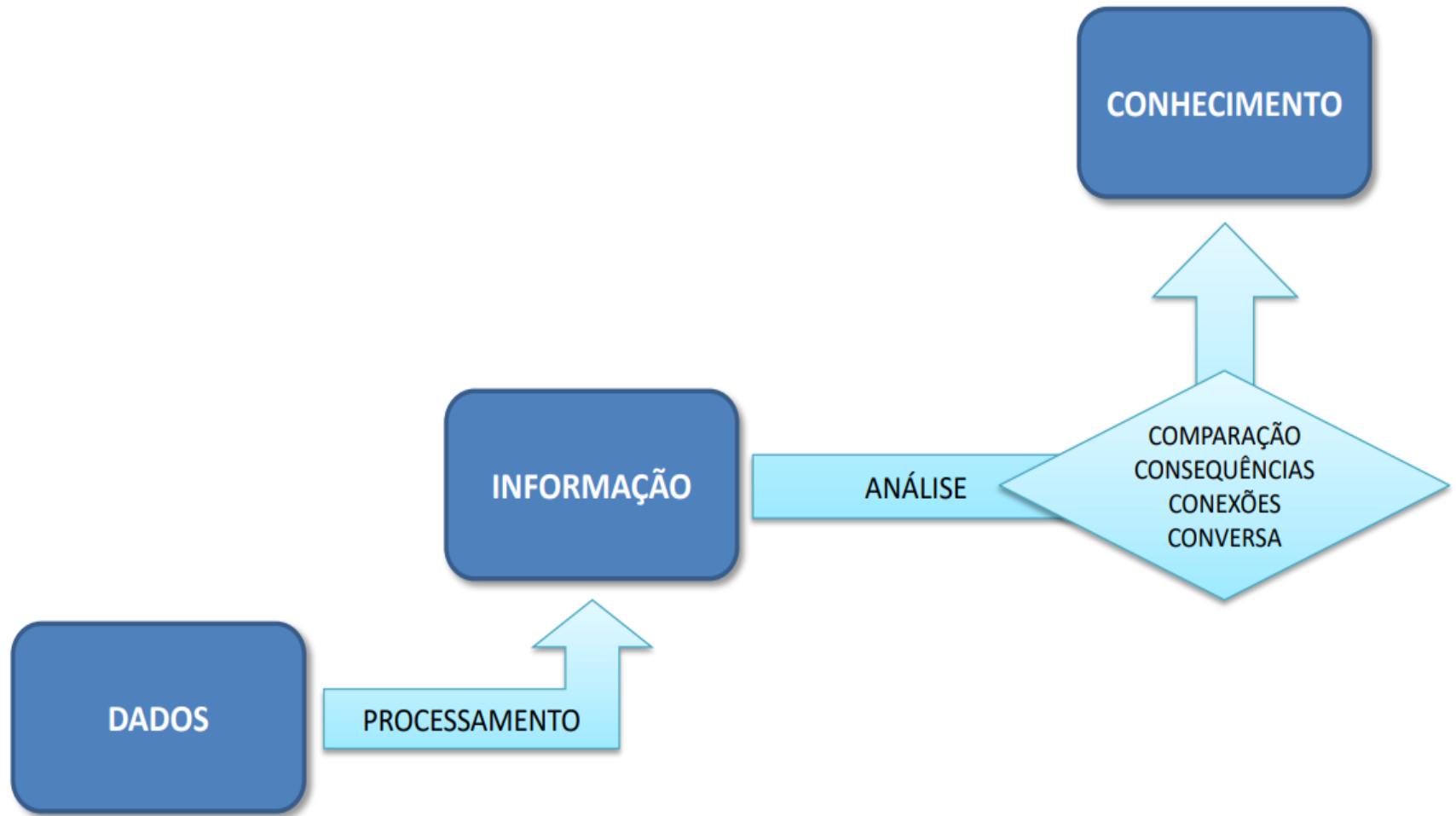
- A quais conclusões é possível chegar analisando os dados/informações da tabela formada?
- O gerente do maior departamento (em número de funcionários) recebe o maior salário?
- Quem recebe o maior salário? Qual departamento ele gerencia? Quantos funcionários tem?

DEPARTMENT_NAME	MANAGER_ID	QTDE FUNCIONARIOS	FIRST_NAME	LAST_NAME	SALARY
Shipping	121	45	Adam	Fripp	8200
Sales	145	34	John	Russell	14000
Purchasing	114	6	Den	Raphaely	11000
Finance	108	6	Nancy	Greenberg	12008
IT	103	5	Alexander	Hunold	9000
Executive	100	3	Steven	King	24000
Marketing	201	2	Michael	Hartstein	13000
Accounting	205	2	Shelley	Higgins	12008
Public Relations	204	1	Hermann	Baer	10000
Administration	200	1	Jennifer	Whalen	4400
Human Resources	203	1	Susan	Mavris	6500



CONHECIMENTO

- É uma mistura de experiência, valores, informação contextual e visão especializada que leva à tomada de decisão e à criação de mais conhecimento.
- É valioso, pois está mais ligado à ação do que dados e informação.
- Dados geram informação; e informação gera conhecimento, através de 4 “Cs”:
 - Comparação
 - Consequências
 - Conexões
 - Conversas



- Imagine uma empresa hipotética com três departamentos:
 - Compras
 - Vendas
 - Produção
- Cada departamento lida com informações dos mesmos produtos, armazenando essas informações em um local específico, pertencente apenas ao departamento.

Compras



Produtos_Compras.txt

Vendas



Produtos_Vendas.one

Produção



Produtos_Producao.xlsx

- Armazenar as informações sobre os mesmos produtos em locais diferentes tende a gerar os seguintes problemas:
 - Redundância (entrada repetida da mesma informação)
 - Desatualização (alguma informação do produto – quantidade em estoque, por exemplo – pode ser alterada no arquivo de um departamento e ainda estar com o valor antigo em outros)
 - Inconsistência (a informação desatualizada não condiz com a realidade, e/ou pode invalidar informações dependentes)
 - Maior esforço administrativo (backups, segurança, recuperação em caso de falhas etc.)

- Uma solução para a maioria dos problemas seria o compartilhamento de um arquivo único entre os departamentos, contudo ainda haveria problemas como, por exemplo, de recuperação em caso de falhas, e de concorrência (quando dois ou mais usuários ou aplicações tentassem acessar o arquivo simultaneamente).
- O problema de concorrência tende a aumentar à medida que os departamentos vão crescendo, e mais pessoas/aplicações acessam os dados.
- A solução ideal para esse caso é o armazenamento das informações (de produtos, e demais informações que tiverem necessidades de acesso semelhantes) em um banco de dados.

BANCO DE DADOS

- Coleção lógica e coerente de dados persistentes e inter-relacionados, representando algum aspecto do mundo real, com a finalidade específica de atender a um grupo de usuários.
- Já foi visto que dados, informação e conhecimento estão entre os ativos estratégicos de maior valor em uma empresa.
- Os bancos de dados são estruturados de forma a possibilitar que os dados sejam armazenados da forma mais segura, e disponibilizados de forma que possibilite acessos simultâneos com o melhor desempenho, e facilitar o processo de obtenção, processamento e análise dos dados, contribuindo para a geração de conhecimento e tomada de decisões.

PROPRIEDADES DE UM BANCO DE DADOS

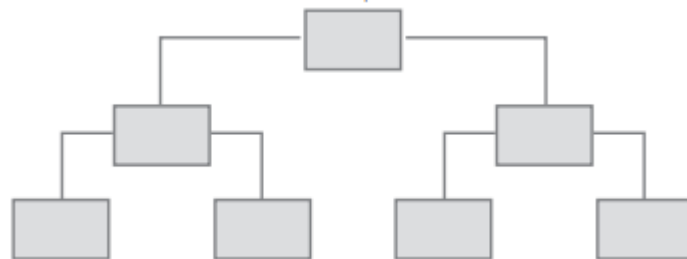
- Coleção lógica e coerente de dados inter-relacionados: os dados são dispostos em tabelas relacionadas (Banco de Dados Relacional), de forma a minimizar redundância, e com dispositivos que reforçam a integridade dos registros e relacionamentos entre tabelas.
- Projetado: antes da criação, processos definidos de modelagem definem sua estrutura de forma que favoreça o desempenho e minimize a redundância.
- Construído e populado com dados para atender a um propósito específico.
- Acessado através de um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD): o acesso aos dados é padronizado, independente das linguagens de programação das aplicações.
- Além disso, o SGBD garante a consistência dos dados, a concorrência (acessos simultâneos) e a segurança dos dados.

PROPRIEDADES DE UM BANCO DE DADOS

- ACID é uma sigla que se refere às quatro propriedades principais de uma transação em um sistema de banco de dados:
- Atomicidade: A transação é executada totalmente ou não é executada.
- Consistência: A transação cria um novo estado válido dos dados ou retorna todos os dados ao seu estado anterior em caso de falha.
- Isolamento: Uma propriedade das transações.
- Durabilidade: Uma propriedade das transações.
- O acrônimo ACID foi inventado em 1983 por Andreas Reuter e Theo Härder, com base em trabalhos anteriores do cientista da computação Jim Gray.
- Essas propriedades garantem um comportamento previsível das transações, reforçando o papel das transações de missão crítica como proposições de tudo ou nada.

Hierárquico

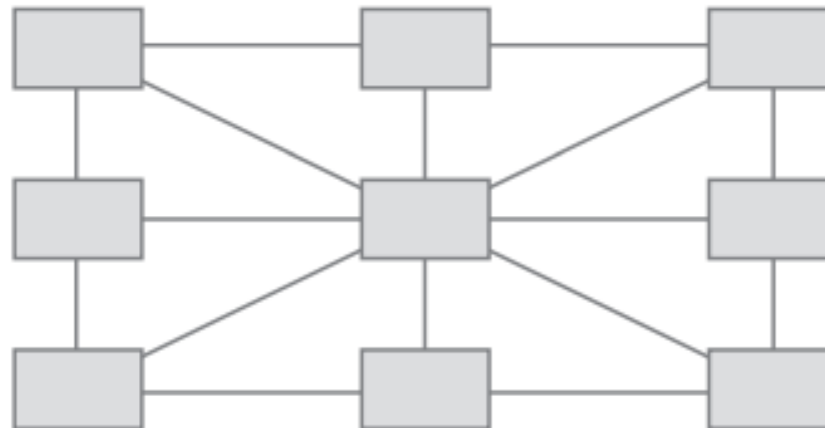
- Em bancos de dados hierárquicos os registros são organizados em uma hierarquia, como um organograma. Os nós são conectados por meio de links que representam uma relação. Cada tipo de registro nesse modelo é chamado de nó ou segmento. Um nó representa uma entidade específica.
- O nó superior é chamado de raiz. Cada nó é um subordinado do nó em um nível superior. O modelo de banco de dados hierárquico segue um relacionamento pai-filho, representando assim uma estrutura em árvore. Um nó de nível superior é chamado de pai e um nó de nível inferior é chamado de filho. Um pai pode ter um ou mais nós filhos, mas um nó filho pode ter apenas um pai. Exemplo IMS



De rede

O modelo de dados de rede é uma evolução do modelo de dados hierárquico. Na verdade, ele foi projetado para lidar com as desvantagens do hierárquico. O modelo de dados de rede permite implementar a abordagem de muitos para muitos, que não era suportada no hierárquico.

O modelo de dados de rede produz uma estrutura semelhante à da web, interligando vários nós. Exemplo: Adabas



Relacional

No modelo de dados relacional os dados são armazenados ou representados na forma de tabelas, ou seja, de relações. Podemos dizer, portanto, que os dados estão estruturados em forma de tabelas.

O modelo de dados relacional foi proposto por Edgar Frank Codd em 1970 em um artigo chamado A relational model of data for large shared data banks.

Conforme Korth, Silverschatz e Sudarshan (2012), um banco de dados relacional é composto de um conjunto de tabelas que se relacionam entre si tendo por base o modelo relacional. As tabelas são compostas de várias colunas, sendo que cada coluna deve ter um nome exclusivo.



Relacional de objetos

Em bancos de dados orientados a objetos, os dados são armazenados ou representados na forma de objetos e classes baseando-se nos princípios da programação orientada a objetos.

Conceitos como herança, polimorfismo e encapsulamento e propriedades como integridade, concorrência e processamento de Introdução ao universo dos dados 17 consulta de modelos relacionais constituem os bancos de dados orientados a objetos. Nesse modelo de dados, todas as entidades são representadas como objetos, e esses objetos possuem suas próprias propriedades (estado) e métodos (comportamento). Exemplo: Caché



NoSQL

Os bancos de dados NoSQL (Not Only SQL) surgiram para superar algumas limitações dos bancos de dados relacionais, principalmente em relação à alta velocidade na geração dos dados e na flexibilidade no armazenamento de dados. Esses bancos de dados foram financiados principalmente por grandes empresas, como Amazon, Google e Facebook, que, em primeiro lugar, sentiram que deveria haver um banco de dados que oferecesse alta velocidade transacional e flexibilidade na manipulação dados.

Os tipos de bancos de dados NoSQL que podemos listar atualmente são:

- documento;
- chave-valor;
- colunar;
- grafo;
- in-memory.

SISTEMA GERENCIADOR DE BANCO DE DADOS (SGBD)

DATABASE MANAGEMENT SYSTEM (DBMS)

É um sistema de software de uso geral usado para construção, alteração, manipulação e compartilhamento de bancos de dados entre diversos usuários e aplicações, proporcionando um ambiente eficiente e conveniente para essas operações.

Exemplos:

Oracle, SQL Server, DB2, Sybase ASE, MySQL, PostgreSQL, MariaDB



Principais SGBDs relacionais do mercado

Rank			DBMS	Database Model	Score		
Aug 2024	Jul 2024	Aug 2023			Aug 2024	Jul 2024	Aug 2023
1.	1.	1.	Oracle +	Relational, Multi-model i	1258.48	+18.12	+16.39
2.	2.	2.	MySQL +	Relational, Multi-model i	1026.86	-12.60	-103.59
3.	3.	3.	Microsoft SQL Server +	Relational, Multi-model i	815.18	+7.52	-105.64
4.	4.	4.	PostgreSQL +	Relational, Multi-model i	637.39	-1.52	+17.01
5.	5.	↑ 8.	Snowflake +	Relational	135.97	-0.56	+15.34
6.	6.	↓ 5.	IBM Db2	Relational, Multi-model i	123.00	-1.40	-16.23
7.	7.	7.	SQLite +	Relational	104.79	-5.16	-25.13
8.	8.	↓ 6.	Microsoft Access	Relational	96.37	-4.26	-33.97
9.	9.	9.	MariaDB +	Relational, Multi-model i	86.53	-4.05	-12.12
10.	10.	↑ 12.	Databricks +	Multi-model i	84.46	+1.17	+13.12

Fonte: <https://db-engines.com/en/ranking/relational+dbms>, acessado em Agosto, 2024

Método usado no cálculo do ranking

No ranking DB-Engines são avaliados os seguintes fatores:

- Número de menções em sites de busca (Google e Bing)
- Interesse geral no SGBD (frequência de pesquisas no Google Trends)
- Frequência em discussões técnicas sobre o SGBD (número de pesquisas relacionadas em fóruns técnicos conceituados – Stack Overflow e DBA Stack Exchange) •
- Número de ofertas de emprego em que o SGBD é mencionado (Indeed e Simply Hired)
- Número de perfis profissionais em que o SGBD é mencionado (LinkedIn)
- Relevância em redes sociais (número de tweets em que o SGDB é mencionado)

Algumas funções de um SGBD:

- Gerenciamento e proteção do(s) banco (s) de dados
- Gerenciamento de usuários
- Ser o intermediário entre o usuário/aplicação, o banco de dados e o sistema operacional (SO – ex. Windows, Linux)
- Gerenciar os acessos simultâneos ao banco de dados (concorrência)
- Prover recursos para análise e melhoria de desempenho (performance) • Mecanismos de backups do(s) banco (s) de dados
- Mecanismos de recuperação do(s) banco (s) de dados em caso de falha
- Realização das operações fundamentais no banco através de linguagem SQL
 - Inclusão, recuperação, atualização e exclusão de registros
 - CRUD (Create, Read, Update e Delete)
 - DDL, DML, DQL

SQL (Structured Query Language) é a linguagem padrão para tratamento de dados em bancos de dados relacionais.

- Desenvolvida na década de 70 por Donald Chamberlin e Raymond Boyce, na IBM
 - Baseada no modelo relacional de Edgar F. Codd
- Adotada como padrão pelos grupos ANSI e ISSO em 1986
- Possui “sublinguagens”
 - DML (INSERT, UPDATE, DELETE)
 - DDL (CREATE, ALTER, DROP)
 - DQL (SELECT)
 - DCL (GRANT, REVOKE, DENY)
- Especificar o que se quer, e não como fazer

- Sistema de Banco de Dados é um ambiente formado pelo(s) banco(s) de dados e as aplicações que o acessam.
- É um sistema em que informações são gravadas/alteradas/obtidas através de computadores.
- Um sistema de banco de dados tem quatro componentes principais:
 - Usuários
 - Software
 - Hardware
 - Dados



- Como funciona?
- Exemplo: usuário realiza um cadastro
 - Usuário acessa a aplicação (que pode ser local, ou estar em um servidor de aplicação), vai na tela correspondente, digita as informações e clica em Salvar
 - A aplicação manda requisições ao SGBD
 - O SGBD (que reside em um servidor) recebe a requisição da aplicação, analisa e, se estiver tudo certo, grava as informações nas tabelas do banco (o SGBD se comunica com o sistema operacional para que este realize as operações de gravação nos arquivos físicos)
 - Após o término, o SGBD notifica a aplicação que os dados foram gravados com sucesso.
 - A aplicação confirma para o usuário que a operação foi bem sucedida.

Referências

- HEUSER, C.A. Projeto de banco de dados. 6ª Edição – Bookman, 2009.
- ELMASRI, R.; NAVATHE, S.B. Sistemas de Banco de Dados. 6ª Edição – Pearson, 2011