Estratégia Concursos

Aula 00

****NÃO ALTERAR*** Tecnologia da Informação p/ SEFAZ-SP (Agente Fiscal de Rendas) - 2021 Pré-Edital (Profº Ramon)*

Autor:

Equipe Informática e TI, Ramon Souza

29 de Março de 2021

Sumário

GLOSSÁRIO DE TERMOS 5

BANCOS DE DADOS 7

1 – Conceitos preliminares 7

2 – Características dos bancos de dados 11

3 – Processamento de transações em bancos de dados 14

4 – Metadados e catálogo de dados 17

5 – Projeto de um banco de dados 19

5.1 - Modelos de bancos de dados 19

5.2 - Esquema x Instância 21

5.3 - Arquitetura de três esquemas 22

5.4 - Independência lógica e física de dados 23

5.5 - Modelo de dados x arquitetura de três esquemas 24

6 – Principais modelos de dados (modelos lógicos) 27

BANCOS DE DADOS RELACIONAIS 30

1 – Modelo relacional 30

2 – Doze (Treze) Regras de Codd para Bancos Relacionais 33

3 – Tabelas 36

4 – Operações com relações (álgebra relacional) 40

5 – Visões (views) 45

6 – Índice (index) 48

7 – Chaves 52

8 – Relacionamentos 57

9 – Normalização 62
9.1 – Primeira Forma Normal (1FN) 62
9.2 – Segunda Forma Normal (2FN) 64
9.3 – Terceira Forma Normal (3FN) 65
9.4 – Forma Normal de Boyce-Codd (FNBC ou BCNF) 66
9.5 – Quarta Forma Normal (4FN) 67
9.6 – Quinta Forma Normal (5FN) 67
9.7 – Resumo das formas normais 67
LISTA DE ESQUEMAS 69
REFERÊNCIAS 79
QUESTÕES COMENTADAS 80
CEBRASPE/CESPE 80
FCC 110
OUTRAS BANCAS 137
LISTA DE QUESTÕES 154
CEBRASPE/CESPE 154
FCC 166
OUTRAS BANCAS 181
GABARITO 190
CEBRASPE/CESPE 190
FCC 190
OUTRAS BANCAS 190

A nossa aula é bem esquematizada, então para facilitar o seu acesso aos **esquemas**, você pode usar o seguinte índice:

Esquema 1 – Banco de Dados (BD).....7

Esquema 2 – Sistema Gerenciador de Bancos de Dados (SGBD).....8

Esquema 3 – Sistema de Bancos de Dados (SBD).....8

Esquema 4 – Características dos bancos de dados.....12

Esquema 5 – Desvantagens da abordagem de SGBD.....13

Esquema 6 – Propriedades das transações.....16

Esquema 7 – Catálogo ou dicionário de dados.....18

Esquema 8 – Modelos de bancos de dados.....20

Esquema 9 – Esquema x Instância.....21

Esquema 10 – Arquitetura de 3 esquemas.....22

Esquema 11 – Independência lógica e física de dados.....23

Esquema 12 – Modelos de Dados X Arquitetura de três esquemas.....25

Esquema 13 – Modelos de dados (modelos lógicos).....29

Esquema 14 – Modelo relacional: conceitos básicos.....32

Esquema 15 – Doze (treze) regras de Codd para os bancos de dados relacionais.....34

Esquema 16 – Conceitos do modelo relacional.....37

Esquema 17 – Operações com relações (álgebra relacional).....43

Esquema 18 – Visão (view).....45

Esquema 19 – Índices.....50

Esquema 20 – Chaves.....54

Esquema 21 - Relacionamentos.....60

Esquema 22 – Formas normais.....67

SOBRE O PROFESSOR

Meu nome é **Ramon Jorge de Souza** e sou **Auditor Fiscal da Receita Estadual** na área de Tecnologia da Informação da SEFAZ-SC.

Fui aprovado em 12 concursos públicos: SEFAZ-SC, TCE-CE, CNMP, ANTAQ, INSS, MPU, MPOG, EBSERH, DATAPREV, CONAB, BRB e PETROBRÁS.

Sou professor de TI, Análise de Informações e Informática para concursos públicos desde 2017.

Agora estou aqui para **ajudar você a conseguir sua aprovação**. Conte comigo!

Para ter **acesso a dicas e conteúdos gratuitos**, acesse minhas redes sociais:

Instagram https://www.instagram.com/proframonsouza

Telegram https://t.me/proframonsouza

Youtube *https://www.youtube.com/channel/UCwroD4k2RJTCx0gCEEoI1xQ*

GLOSSÁRIO DE TERMOS

Abstração: capacidade de esconder os detalhes de implementação.

Álgebra relacional: conjunto de operações realizadas que podem ser realizadas nas relações (tabelas), tomando uma ou duas relações como entrada e retornando uma relação como saída.

Aplicação, aplicativo ou software: programa de computador com objetivo de desempenhar tarefas práticas, em geral ligadas ao processamento de dados.

Aridade ou grau: número de colunas em uma tabela.

Atomicidade: propriedade das transações que garante que uma transação seja executada ou por completo ou de forma alguma.

Atributo: coluna ou campo de uma tabela.

Banco de Dados (BD): coleção coerente de dados que representa um aspecto do mundo real com uma finalidade específica.

Becape ou backup: cópia de segurança dos dados d um dispositivo de armazenamento.

Booleano: tipo de dado que possui apenas dois valores: VERDADEIRO ou FALSO.

Cardinalidade: número de entidades que outra entidade pode se associar via relacionamento.

Campo de indexação: campo (coluna ou atributo) utilizado para criar um índice.

Catálogo ou dicionário de dados: local do SGBD onde ficam os metadados. Possui informações sobre a estrutura de cada arquivo, o tipo e o formato de armazenamento de cada item de dados e diversas restrições sobre os dados.

Concorrência: disputa pelo uso de um mesmo recurso.

Consistência: propriedade das transações que visa a manutenção do cumprimento das regras e restrições em um banco de dados.

Consulta ad hoc: criada na hora, no momento em que surge a necessidade. Não é salva no SGBD.

Dependência funcional: relacionamento entre dois ou mais atributos de forma que o valor de um atributo identifique o valor para cada um dos outros atributos.

Determinante (atributo): atributo que determina outro, isto é, cujo valor do outro é relacionado a ele.

Domínio: tipo de dados válido para uma coluna. Valores possíveis.

Durabilidade: propriedade das transações que garante o armazenamento permanente dos dados.

Esquema de banco de dados: estrutura do banco, sem os dados.

Índice: estrutura de acesso auxiliar que permite agilizar a recuperação de registros. Oferece caminho de acesso secundário.

Instância de banco de dados: dados armazenados em um instante ("fotografia" do banco).

Integridade: capacidade de garantir que a informação não foi alterada sem autorização.

Isolamento: propriedade das transações que garante a não interferência entre transações.

Metadados: dados que descrevem, identificam, explicam e localizam outros dados. Descrevem a estrutura do banco de dados.

Modelo de dados: descrição dos tipos de informações que estão armazenadas em um banco de dados.

Nulo ou Null: valor especial que representa "falta de informação ou informação inaplicável".

Persistência de dados: armazenamento permanente.

Ponteiro: é um tipo de dado cujo valor se refere diretamente a um outro valor. É um apontador ou referência para um dado armazenado em outro lugar.

Redundância: duplicação dos dados.

Relação: sinônimo de tabela. Bloco de montagem básico do modelo relacional.

RelVar ou variável de relação: cabeçalho de uma tabela, formado pelos pares domínio e nome.

Restrição de integridade: regras usadas para garantir a exatidão e a consistência dos dados.

Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD): software para criar e manter um banco de dados.

Sistema de Banco de Dados: união do BD com o SGBD.

Transação: programa em execução ou processo que inclui um ou mais acessos ou operações de banco de dados.

Transparente para o usuário: usuário não precisa conhecer os detalhes ou funcionamento interno.

Tupla: linha ou registro de uma tabela.

Visão ou view: tabela virtual derivada de outras tabelas. Maneira alternativa de visualização dos dados. Consulta pré-definida ou armazenada, executada sempre que referenciada.

Visão materalizada ou materialized view: visão armazenada.

BANCOS DE DADOS

1 – Conceitos preliminares

Um **banco de dados** é uma **coleção de dados relacionados**, em que os dados podem ser entendidos como fatos conhecidos que podem ser registrados e que possuem significado implícito. Com base nessa definição bastante genérica, qualquer conjunto de dados pode ser considerado um banco de dados (até mesmo esta página que você está lendo!!!).

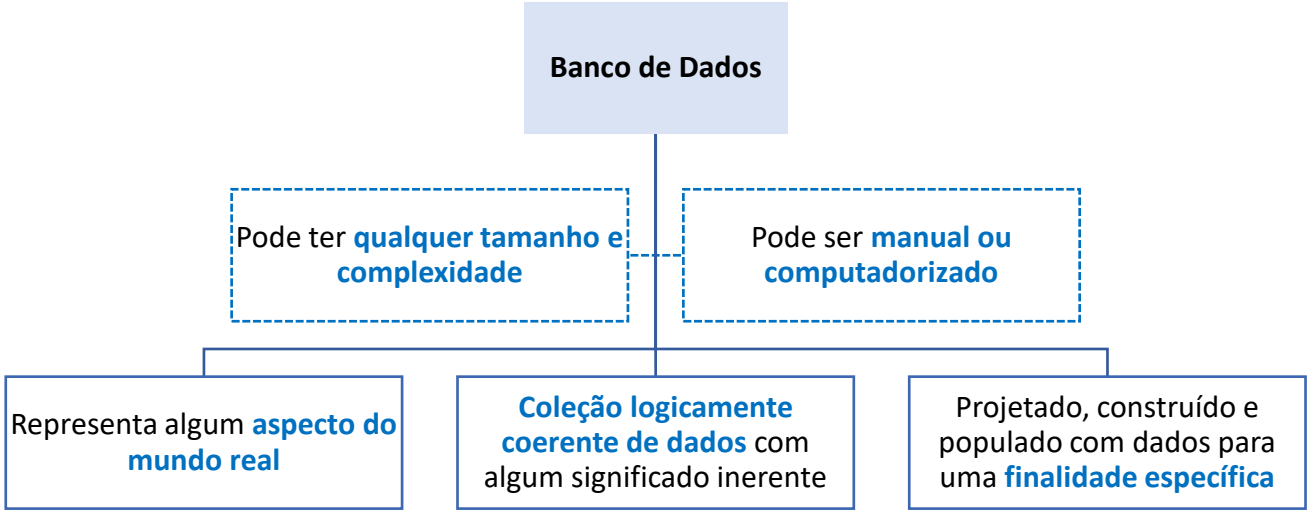
De modo mais específico, o uso comum do termo banco de dados relaciona-se as seguintes propriedades implícitas:

1. Um **banco de dados** representa algum **aspecto do mundo real**, às vezes chamado de minimundo ou de universo de discurso. As mudanças no minimundo são refletidas no banco de dados.

2. Um **banco de dados** é uma **coleção logicamente coerente de dados** com algum significado inerente. Assim, um banco de dados **não é variedade aleatória de dados**.

3. Um **banco de dados** é projetado, construído e populado com dados para uma **finalidade específica**. Ele possui um grupo definido de usuários e algumas aplicações previamente concebidas nas quais esses usuários estão interessados.

É importante destacar, ainda, que um banco de dados pode ter **qualquer tamanho e complexidade**, não se restringindo a grandes quantidades de dados relacionados. Além disso, pode ser gerado e mantido **manualmente ou de forma computadorizada**, sendo esta última mais comum.



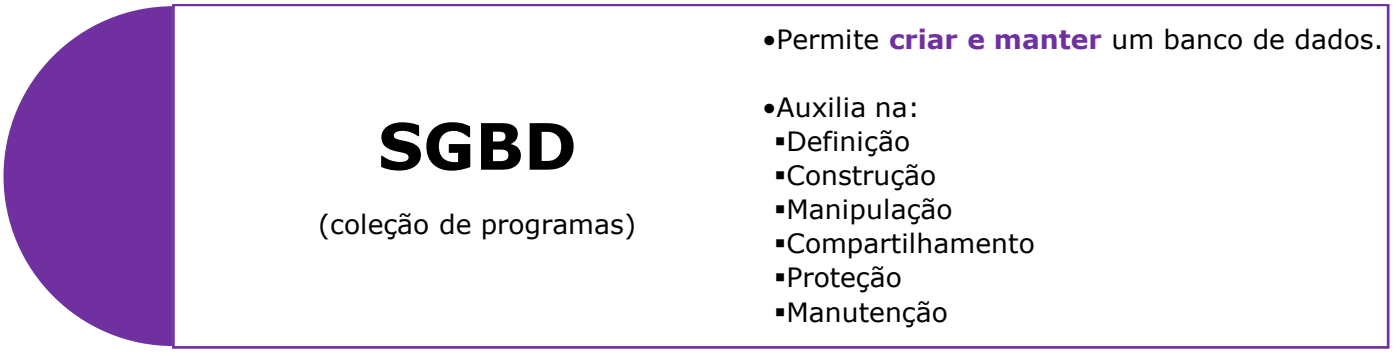
Esquema 1 – Banco de Dados (BD).

Agora que você já entendeu o que é um banco de dados, vamos ver o conceito de Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD).

Um **Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD)** é uma **coleção de programas** que permite aos usuários **criar e manter um banco de dados**. O SGBD é um sistema de software de uso geral que facilita os seguintes processos:

- **Definição**: especificação de tipos, estruturas e restrições de dados.
- **Construção**: armazenamento dos dados em algum meio controlado.
- **Manipulação**: consulta, atualização e geração de relatórios.
- **Compartilhamento**: acesso simultâneo por usuários e sistemas.
- **Proteção:** proteção do sistema contra defeitos e proteção de segurança contra acesso não autorizado ou malicioso.
- **Manutenção:** evolução do sistema ao longo do tempo.

Assim,



Esquema 2 – Sistema Gerenciador de Bancos de Dados (SGBD).

Existem SGBDS de diversos fornecedores como o Oracle, MySQL, SQL Server, PostgreSQL, entre outros.

Um outro conceito inicial que precisamos ter em mente relativo aos bancos de dados é o de **Sistema de Bancos de Dados (SBD)**, que é a **união do banco de dados com o software SGBD**.

Em esquema temos:

Esquema 3 – Sistema de Bancos de Dados (SBD).

EXEMPLIFICANDO

Para que você consiga visualizar melhor esses conceitos, tomemos como exemplo uma lojinha fictícia: lojinha do aprovado.

Essa lojinha precisa armazenar os dados referentes a seus clientes, seus produtos, suas vendas e muito mais. Para isso, ela usará um banco de dados (BD). Vejamos se esse BD possui as três características necessárias para ser assim classificado:

1. Representa um minimundo ou Universo do Discurso? **sim**! Esse BD representa aspectos do mundo real, que são as próprias entidades representadas como os clientes, produtos, vendas, etc.

2. É uma coleção logicamente coerente de dados? **sim**! Esse BD possui dados que estão relacionados ao negócio da lojinha. Não é uma variedade qualquer de dados colocadas em um repositório.

3. Possui uma finalidade específica? **sim**! esse BD existe para auxiliar o dono da lojinha a gerenciar seu negócio. Com o auxílio desse banco, ele poderá consultar informações sobre seus produtos, saber sobre suas vendas e realizar outras muitas análises.

Então, nesse exemplo, fechamos o conceito de **Banco de Dados**.

Para gerenciar esse banco de dados, isto é, para criar o banco e suas estruturas, bem como para manipular os dados, deve ser usado um **Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD)**. Existem SGBDS de diversos fornecedores como o Oracle, MySQL, SQL Server, PostgreSQL, entre outros. Suponha que foi escolhido o Oracle para gerenciar o banco de dados da lojinha, logo o Oracle será o SGBD do nosso exemplo.

Agora ficou clara a distinção entre BD e SGBD? Espero que sim.

E o **Sistema de Banco de Dados (SBD)**? É só o termo conceitual para se referir a união do BD da lojinha com o SGBD Oracle.

HORA DE PRATICAR!

(CESPE - 2019 - SEFAZ-RS - Auditor Fiscal da Receita Estadual) As funções de um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD) incluem

a) gerenciar o becape e a recuperação de dados, bem como o escalonamento de processos no processador por meio do banco de dados.

b) gerenciar o sistema de arquivos e a segurança do banco de dados.

c) gerenciar a entrada e saída de dispositivos, linguagens de acesso ao banco de dados e interfaces de programação de aplicações.

d) gerenciar a integridade de dados, o dicionário e o armazenamento de dados, bem como a memória do computador enquanto o SGBD estiver em execução.

e) transformar e apresentar dados, controlar o acesso de multiusuário e prover interfaces de comunicação do banco de dados.

Comentários:

Um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) é uma coleção de programas que permite aos usuários criar e manter um banco de dados. O SGBD é um sistema de software de uso geral que facilita os seguintes processos:

Definição: especificação de tipos, estruturas e restrições de dados.

Construção: armazenamento dos dados em algum meio controlado.

Manipulação: consulta, atualização e geração de relatórios.

Compartilhamento: acesso simultâneo por usuários e sistemas.

Proteção: proteção do sistema contra defeitos e proteção de segurança contra acesso não autorizado ou malicioso.

Manutenção: evolução do sistema ao longo do tempo.

Agora vamos aos itens:

a) **Incorreto**: escalonamento de processos não é função do SGBD.

b) **Incorreto**: gerenciar o sistema de arquivos não é função do SGBD.

c) **Incorreto**: gerenciar dispositivos de entrada e saída não é função do SGBD.

d) **Incorreto**: gerenciar a memória do computador não é função do SGBD.

e) **Correto**: todas são funções do SGBD.

As funções destacadas nos itens de a) a d) são do sistema operacional.

Gabarito: Letra E

2 – Características dos bancos de dados

Vejamos as principais características dos bancos de dados. Essas características distinguem o banco de dados de um sistema de arquivos.

Para Elsmari e Navathe, os bancos de dados divergem dos antigos sistemas de arquivos por apresentarem **quatro características principais**:

- **Natureza de autodescrição de um sistema de banco de dados**: um banco de dados contém uma **definição ou descrição completa de sua estrutura e restrições**. Essa definição é armazenada no **catálogo do SGBD**, que possui informações como a estrutura de cada arquivo, o tipo e o formato de armazenamento de cada item de dados e diversas restrições sobre os dados. A informação armazenada no catálogo é chamada de **metadados**, e descreve a estrutura do banco de dados principal. Perceba então que um **banco de dados não deve conter apenas os dados**, mas também as descrições das estruturas de armazenamento desses dados.

- **Isolamento entre programas e dados; e abstração de dados**: **abstração de dados** é a capacidade de um SGBD oferecer aos usuários **uma representação conceitual de dados que não inclui muitos detalhes** de como os dados são armazenados ou como as operações são implementadas. Para o usuário, não importa se uma informação é armazenada de forma A ou B, ele só deseja usar o banco e realizar suas operações.

  Decorrem deste conceito:

  - **Independência dos dados dos programas**: a **estrutura dos arquivos de dados** é armazenada no catálogo do SGBD **separadamente dos programas** de acesso.
  - **Independência da operação do programa**: alguns bancos de dados trabalham com o conceito de operações, que são funções ou métodos que podem ser invocados pelo programa. Os programas podem atuar invocando essas operações, **independentemente de como estas estão implementadas**.

- **Suporte de múltiplas visões de dados**: cada usuário pode exigir um **ponto de vista ou visão diferente do banco de dados**. Um SGBD multiusuário, cujos usuários têm uma série de aplicações distintas, precisa oferecer facilidades para definir múltiplas visões.

- **Compartilhamento de dados e processamento de transação multiusuário**: o SGBD precisa incluir um software de **controle de concorrência** para **garantir que vários usuários tentando atualizar o mesmo dado faça isso de maneira controlada**, de modo que o resultado dessas atualizações seja correto.

Além dessas características principais, existem diversas outras. Listamos a seguir aquelas trazidas pelos principais autores.

Elsmari e Navathe
(quatro principais **características** dos bancos de dados)

- Natureza de autodescrição dos dados.
- Isolamento entre programas e dados; abstração de dados.
- Suporte a múltiplas visões.
- Compartilhamento de dados e processamento de transação multiusuário.

Elsmari e Navathe
(**vantagens** de usar a abordagem **SGBD**)

- Controle de redundância.
- Restrição de acesso não autorizado.
- Armazenamento persistente para objetos do programa.
- Estruturas de armazenamento e técnicas de pesquisa para o processamento eficiente de consulta.
- Backup e recuperação.
- Múltiplas interfaces do usuário.
- Representação de relacionamentos complexos entre dados.
- Restrições de integridade.
- Dedução e ação usando regras.
- Potencial para garantir padrões.
- Tempo reduzido para o desenvolvimento de aplicações.
- Flexibilidade.
- Disponibilidade de informações atualizadas.
- Economias de escala.

Date
(**benefícios** da abordagem de **BD**)

- O dado pode ser compartilhado.
- A redundância pode ser reduzida.
- Inconsistências podem ser evitadas.
- Pode-se utilizar o suporte a transações.
- A integridade pode ser mantida.
- A segurança pode ser aperfeiçoada.
- Requisitos conflitantes podem ser balanceados.
- Padrões podem ser utilizados.

Sylberchatz, Korth e Sudarshan
(**desvantagens** de usar **sistema de arquivo**)

- Redundância e inconsistência de dados.
- Dificuldade de acesso a dados.
- Isolamento dos dados.
- Problemas de integridade.
- Problemas de atomicidade.
- Anomalias de acesso concorrente.
- Problemas de segurança.

Esquema 4 – Características dos bancos de dados.

Não se preocupe em memorizar todas estas listas, mas tenha noção de que elas se propõem a distinguir a abordagem de bancos de dados da antiga abordagem por sistema de arquivos. Caso seja necessário se aprofundar de alguma destas características, faremos isto em tópico específico.

Então professor, os bancos de dados resolvem todos os meus problemas?

Não é bem assim, essa abordagem possui também algumas desvantagens, principalmente no que se refere à **custos adicionais do uso de um SGBD** que devem ser considerados. Estes custos adicionais podem ser associados aos seguintes fatores:

- **Alto investimento inicial** em hardware, software e treinamento.
- A **generalidade** que um SGBD oferece **para a definição e o processamento de dados**.
- **Esforço adicional para oferecer funções** de segurança, controle de concorrência, recuperação e integridade.

De forma esquemática:

Custos adicionais

Alto investimento inicial em hardware, software e treinamento	**Generalidade** para definição e processamento de dados	**Esforço adicional** para funções de segurança, concorrência, recuperação e integridade

Esquema 5 – Desvantagens da abordagem de SGBD.

HORA DE PRATICAR!

(CESPE - 2018 - IPHAN – Analista I – Área 7) Acerca da abordagem relacional, da normalização e do SGBD, entre outros conceitos relativos a banco de dados, julgue o item a seguir.

Padrões a serem impostos e requisitos contraditórios a serem equilibrados são considerados como desvantagens da abordagem de banco de dados.

Comentários:

Padrões a serem impostos e requisitos contraditórios a serem equilibrados são considerados como **vantagens** da abordagem de banco de dados.

Conhecendo os requisitos globais da empresa, em oposição aos requisitos de usuários individuais, o DBA (Administrador de Banco de Dados), mais uma vez sob a orientação do administrador de dados, pode estruturar o sistema de modo a oferecer um serviço global que seja o melhor para empresa.

Gabarito: Errado

3 – Processamento de transações em bancos de dados

Vamos detalhar a característica dos bancos de dados do **compartilhamento de dados e processamento de transação multiusuário**, que é uma das mais cobradas em provas. Um programa de aplicação de banco de dados que executa um banco de dados relacional normalmente executa uma ou mais transações. Dessa forma, devemos então entender o que é uma transação e quais as suas propriedades.

Uma **transação** é um **programa em execução ou processo que inclui um ou mais acessos ou operações de banco de dados**, como fazer a leitura do banco de dados ou inserir, excluir e atualizar dados. Dito de outro modo, uma transação é uma **unidade lógica de trabalho** que executa um conjunto de operações em um banco de dados.

Uma única transação pode envolver qualquer número de operações, mas **ao final de uma transação**, ela precisar **deixar o banco de dados em um estado válido ou coerente**, que satisfaça todas as restrições especificadas para o banco, isto é, deve **manter a integridade do banco de dados**.

As transações devem possuir quatro propriedades ou princípios básicos, chamadas **propriedades ACID**, que devem ser impostas pelos métodos de controle de concorrência e recuperação do SGBD.

Vamos estudar estas propriedades:

- **Atomicidade**: uma transação é uma **unidade de processamento atômica**; ela deve ser **realizada em sua totalidade ou não deve ser realizada** de forma alguma. Assim, a propriedade de atomicidade exige que uma transação seja executada até o fim. Se uma transação não for completada por algum motivo, como uma falha no sistema no meio da execução da transação, a técnica de recuperação precisa desfazer quaisquer efeitos da transação no banco de dados **(rollback)**. Por sua vez, as operações de gravação de uma transação confirmada devem ser, por fim, gravadas no disco **(commit)**. A responsabilidade por garantir essa propriedade é do **subsistema de recuperação de transação**.

- **Consistência**: uma transação deve, se for completamente executada do início ao fim sem interferência de outras transações, **levar o banco de dados de um estado consistente para outro**. Um estado consistente do banco de dados é aquele que satisfaz todas as suas regras e restrições. Por exemplo, a restrição de unicidade ou de exclusividade impede que duas linhas em uma tabela possuam os mesmos valores para todos os seus atributos. A responsabilidade pela preservação da consistência é atribuída aos **programadores** que escrevem os programas de bancos de dados ou ao **módulo do SGBD que impõe restrições de integridade**.

- **Isolamento**: uma transação deve parecer **executar isoladamente das demais**, embora centenas de transações possam ser executadas concorrentemente. Este princípio funciona como um mecanismo de controle que visa assegurar que nenhuma outra transação, operando no mesmo sistema, possa interferir no funcionamento da transação corrente. Outras transações não podem visualizar os resultados parciais das operações de uma transação em andamento. A responsabilidade por esta propriedade é do **subsistema de controle de concorrência** do SGBD.

  Elsmari e Navathe destacam os seguintes **níveis de isolamento**:

  - **Nível 0**: não grava sobre as leituras sujas das transações de nível mais alto. **Leitura suja** ocorre quando a transação lê dados escritos por uma transação simultânea não efetivada.
  - **Nível 1**: não tem atualizações perdidas.
  - **Nível 2**: não tem atualizações perdidas ou leituras sujas.
  - **Nível 3**: isolamento verdadeiro, permite leituras repetitivas.

- **Durabilidade**: as mudanças aplicadas ao banco de dados pela transação confirmada precisam **persistir no banco de dados**. Esta propriedade garante que os resultados de uma transação são permanentes e somente podem ser desfeitos somente por uma transação subsequente. Essas **mudanças não devem ser perdidas por causa de alguma falha após a realização da transação**. Esta propriedade é de responsabilidade do **subsistema de recuperação** do SGBD.

EXEMPLIFICANDO

Um exemplo clássico de transação é uma transferência de fundos entre duas contas correntes. Suponha uma transação T que consiste na transferência de R$ 100,00 de uma conta corrente X para um conta corrente Y. Ao final dessa transação, todas as propriedades ACID devem ter sido respeitadas:

Atomicidade: o saldo da conta X deve ser reduzido em R$ 100,00 e o da Y deve ser aumentado em R$ 100,00. Caso ocorra qualquer falha, então os saldos iniciais devem ser retornados.

Consistência: as restrições devem ser respeitadas. Por exemplo, a transferência não deve ser permitida se o saldo de X for menor que R$ 100,00.

Isolamento: não devemos ter mais de uma transação alterando o saldo das contas simultaneamente.

Durabilidade: após a transferência ser finalizada, os saldos devem ser persistidos até que novas transações ocorram.

Vamos fixar as propriedades das transações com um **esquema**:

Atomicidade

Conceito: **unidade de processamento atômica**. A transação deve ser realizada em sua totalidade ou não deve ser realizada de forma alguma.

Responsável

Subsistema de recuperação.

Consistência

Conceito: Uma transação deve levar o banco de dados de **um estado consistente para outro**.

Responsável

Programador ou módulo de restrições de integridade.

Isolamento

Conceito: uma transação deve parecer **executar isolada das demais**.

Responsável

Subsistema de controle de concorrência.

Durabilidade

Conceito:

as **mudanças** realizadas pela transação confirmada devem ser **persistidas no banco de dados**.

Responsável

Subsistema de recuperação.

Esquema 6 – Propriedades das transações.

HORA DE PRATICAR!

(CESPE / CEBRASPE - 2020 - TJ-PA - Analista Judiciário - Análise de Sistemas (Suporte)) Um sistema de banco de dados proporciona a empresas o controle centralizado de todos os seus dados. O funcionamento do banco de dados baseia-se em unidades lógicas de trabalho conhecidas como

a) entidades. b) ocorrências. c) registros. d) tabelas. e) transações.

Comentários:

As unidades lógicas de trabalho são as **transações**. Ao falar em unidade lógica de trabalho estamos nos referindo ao conjunto de operações que podem ser realizadas em um banco de dados.

a) **Incorreto**: **entidade** é um conjunto de objetos em uma realidade modelada. Exemplo: pessoa, departamento, etc.

b) **Incorreto**: **ocorrência ou instância** representa um objeto em particular de uma entidade. Exemplo: João, Marketing, etc.

c) **Incorreto**: **registros** são as linhas ou tuplas de uma tabela.

d) **Incorreto**: **tabela** ou relação é a estrutura chave do modelo relacional, servindo para representar os dados e relacionamentos entre esses dados.

e) **Correto**: **transação** é um **programa em execução ou processo que inclui um ou mais acessos ou operações de banco de dados**, como fazer a leitura do banco de dados ou inserir, excluir e atualizar dados.

Gabarito: Letra E

4 – Metadados e catálogo de dados

Uma das características dos bancos de dados é a **natureza da autodescrição do sistema de banco de dados** por meio da definição ou descrição completa de sua estrutura e restrições, através dos metadados ou informações do descritor.

Metadados (informações do descritor) são dados estruturados que **descrevem, identificam, explicam, localizam** e, portanto, facilitam a recuperação, uso e gestão de recursos de informação. São os chamados **dados sobre outros dados**.

A **definição ou descrição completa dos metadados** fica armazenada no **catálogo ou dicionário de dados** do SGBD. Esse catálogo contém informações como **a estrutura de cada arquivo, o tipo e o formato de armazenamento** de cada item de dados e diversas **restrições** sobre os dados.

O catálogo armazena informações sobre todos os esquemas e todos os mapeamentos correspondentes entre esses esquemas.

O catálogo é usado pelo software de SGBD e também pelos usuários do banco de dados que precisam de informações sobre a estrutura do banco de dados.

Para ajudar no entendimento do que é o catálogo ou dicionário de dados, vamos exemplificar por meio de um trecho de um catálogo de uma universidade fictícia.

RELAÇÕES	
Nome_relacao	**Numero_de_colunas**
ALUNO	4
DISCIPLINA	4
TURMA	5

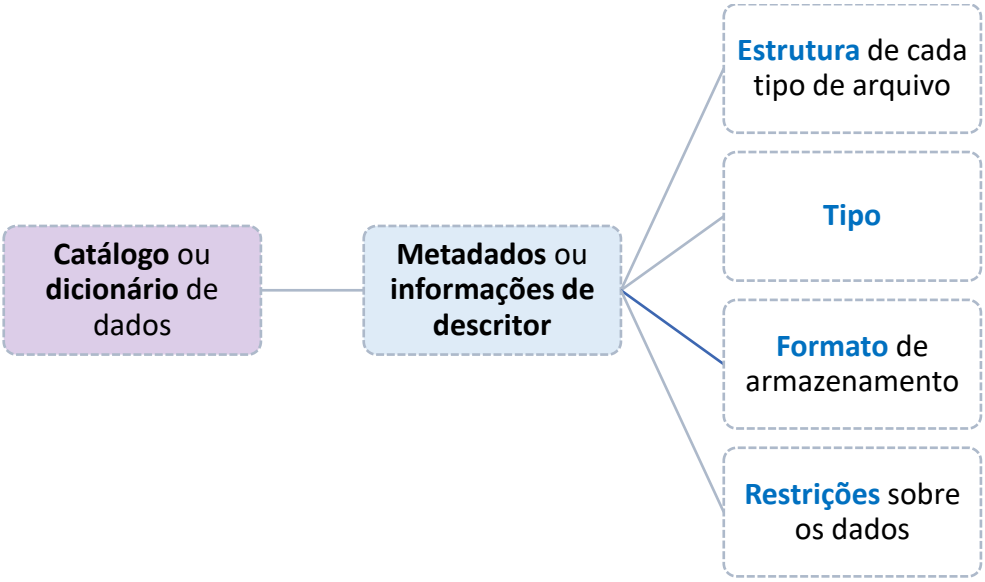
COLUNAS		
Nome_coluna	**Tipo_de_dado**	**Pertence_a_relacao**
Nome	Caractere(30)	ALUNO
Tipo_aluno	Inteiro(1)	ALUNO
Curso	Tipo_curso	ALUNO

O catálogo do exemplo apresenta as definições das relações que compõem o banco de dados, informando os nomes das relações e o número de colunas de cada uma delas.

Além disso, são apresentadas algumas descrições das colunas, através das definições de seus nomes, dos tipos de dados que podem ser inseridos nestas colunas e a qual relação elas pertencem.

Podemos perceber através do catálogo que a relação aluno é composta de 4 colunas e que, por exemplo, a coluna nome permite a inserção de dados do tipo caractere limitado a um tamanho 30.

E para consolidar o entendimento deste tópico, trazemos **um esquema**!!!



Esquema 7 – Catálogo ou dicionário de dados.

(FCC - 2019 - SANASA Campinas - Analista de Tecnologia da Informação - Suporte de DBA-Banco de Dados) Uma característica fundamental da abordagem de um banco de dados é que o sistema de banco de dados possui não apenas o banco de dados, mas também uma completa definição ou descrição da estrutura desse banco de dados e suas restrições. Essa definição fica armazenada em um local que contém informações como a estrutura de cada arquivo, o tipo e o formato de armazenamento de cada item de dado e várias restrições sobre os dados. A informação armazenada neste local tem uma certa denominação e descreve a estrutura do banco de dados primário.

O local ao qual o texto se refere e a denominação da informação nele armazenada são, correta e respectivamente,

a) modelo de dados – tupla.

b) modelo de dados – transações enlatadas.

c) software SGBD – transações enlatadas.

d) catálogo do SGBD – metadados.

e) módulo buffering – metadados.

Comentários:

O local em que são armazenadas as informações sobre a estrutura dos arquivos, seus tipos e formatos é o **catálogo ou dicionário** do SGBD. Esses dados são os chamados **metadados ou informações de descritor**.

Gabarito: Letra D

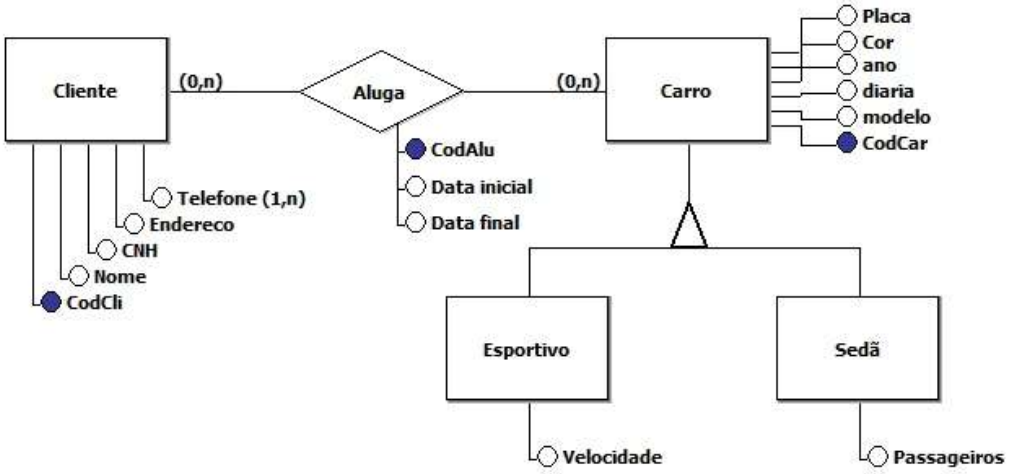
5 – Projeto de um banco de dados

5.1 - Modelos de bancos de dados

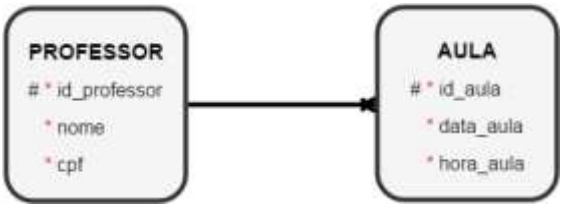
É importante destacar que a estrutura de um banco de dados pode ser descrita com base em um **modelo de dados**. Um **modelo de (banco de) dados** é uma **descrição dos tipos de informações que estão armazenadas em um banco de dados**.

Dependendo do grau de abstração utilizado para representar esta estrutura, falamos em diferentes modelos:

- **Modelo conceitual ou de alto nível**: representam os **conceitos que são facilmente compreendidos por usuários**, como entidades, atributos e relacionamentos. Através deste modelo, teremos uma visão de cima (macro) compreendida de modo relativamente fácil sobre o ambiente de dados. Também é **independente de hardware ou software**, ou seja, não depende de nenhum SGBD utilizado para implantá-lo. Por tanto, qualquer alteração no software ou hardware, não terão efeito no nível conceitual. O modelo conceitual **registra que dados podem aparecer no banco de dados**, mas **não registra como estes dados estão armazenados a nível de SGBD**. Esse modelo é elaborado na chamada **modelagem conceitual**.
    - Ex.: **Modelo Entidade Relacionamento (MER)**, representado por Diagramas Entidade-Relacionamento (DER).



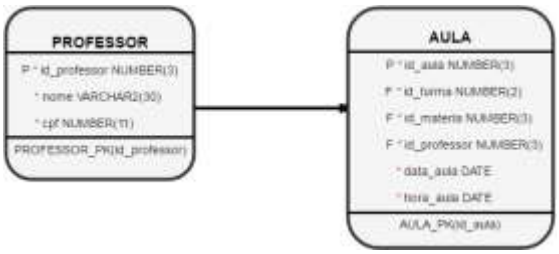
- **Modelo lógico, representativo ou de implementação**: os conceitos podem ser compreendidos pelos usuários, mas se aproximam da organização e armazenamento dos dados. O **modelo lógico** constitui uma **representação específica de um modelo interno, utilizando as estruturas de BD suportada pelo banco escolhido**. Em um Banco de Dados Relacional (BDR), o esquema interno é expresso utilizando linguagem SQL, por padrão. Um modelo lógico é uma **descrição de um banco de dados no nível de abstração visto pelo usuário do SGBD**. Assim, o modelo lógico é **dependente do tipo particular de SGBD** que está sendo usado. Esse modelo é elaborado no **Projeto Lógico**.
    - **Ex.: Modelo Relacional.**



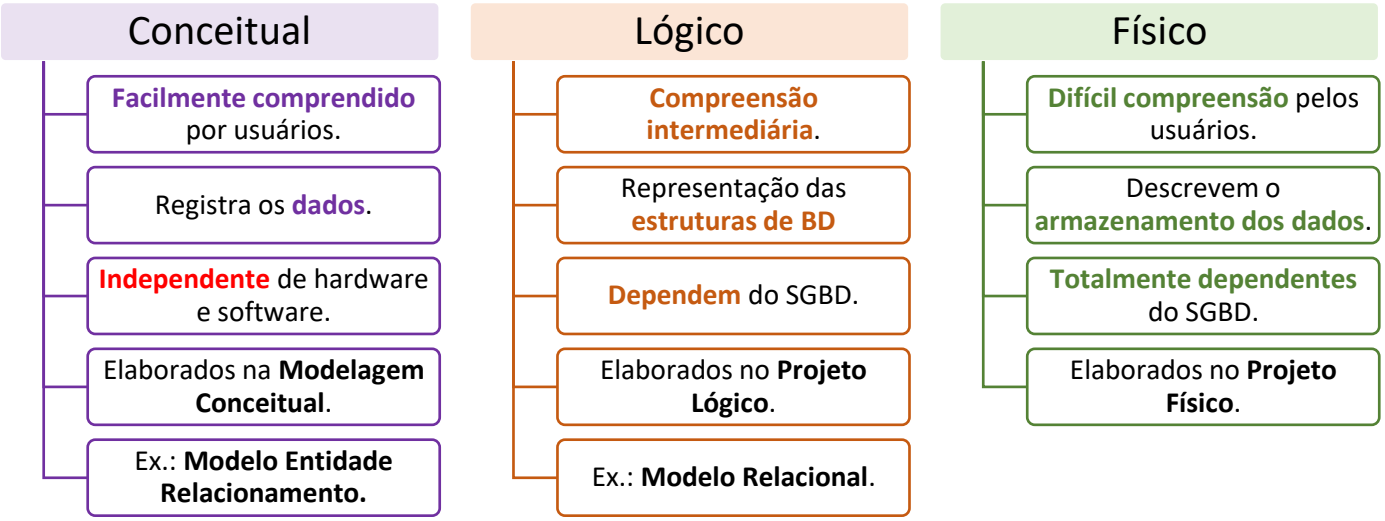
Passageiros

Nome	Telefone
Jose Campos	322-9999
Maria Silva	222-3333
Gabriel Silva	222-3333
Cláudio Silva	222-3333

- **Modelo físico**: estes modelos **descrevem o armazenamento dos dados**, sendo **totalmente dependentes do SGBD**. É fundamental para o dimensionamento de índices e dados. Esse modelo é elaborado no **Projeto Físico**.



Vamos sintetizar estes modelos com um esquema.



Esquema 8 – Modelos de bancos de dados.

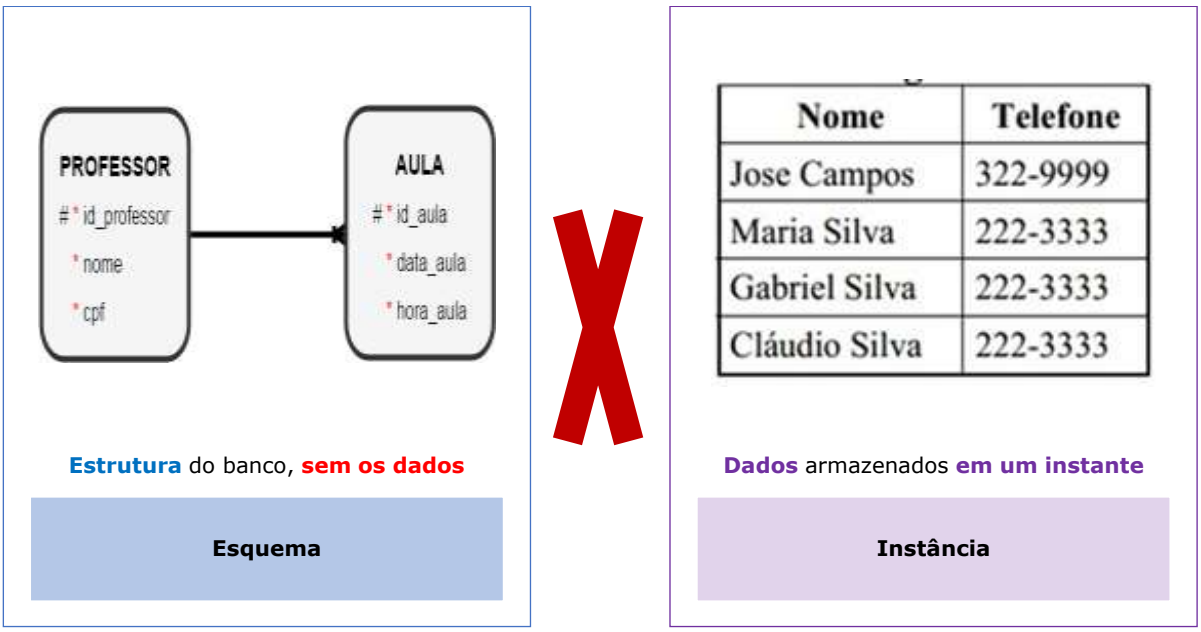
5.2 - Esquema x Instância

Dois conceitos relacionados a bancos de dados que são, por vezes, cobrados em provas, são os conceitos de esquema e instância de banco de dados. Vejamos então como definir cada um desses termos:

Um **esquema** de banco de dados é um **esboço** de um banco de dados **planejado**, isto é, representa a **estrutura do banco**, mas **sem os dados**.

Uma **instância** de um banco de dados é uma "fotografia" do seu esquema em um dado momento no tempo, isto é, representa os **dados** que estão **armazenados em um dado instante**.

Sendo assim, instâncias de banco de dados podem mudar ao longo do tempo, enquanto um esquema de banco de dados é geralmente estático, já que mudar a estrutura de um banco de dados a partir do momento que estiver operacional é menos comum.



Esquema 9 – Esquema x Instância.

HORA DE PRATICAR!

(CESPE / CEBRASPE - 2020 – Ministério da Economia – PSS – Especialista em Ciência de Dados) Julgue os itens a seguir, a respeito de banco de dados relacionais.

Um esquema de banco de dados é um conjunto de regras que governa um banco de dados ou todo o conjunto de objetos pertencentes a determinado usuário.

Comentários:

Um esquema de banco de dados representa a configuração lógica da totalidade ou de parte de uma base de dados relacional. Ele pode existir tanto como uma representação visual quanto como um conjunto de fórmulas conhecidas como restrições de integridade que regem um banco de dados.

Gabarito: Certo

5.3 - Arquitetura de três esquemas

De modo a auxiliar no isolamento de programas dos dados e no suporte a múltiplas visões de usuários, além de tornar um banco de dados autodescritivo, foi proposta uma arquitetura de três esquemas. Assim, a **arquitetura de três esquemas** visa **separar as aplicações do usuário do banco de dados físico**. Vejamos esses três níveis:

- **Nível externo ou de visão**: cada esquema externo **descreve a parte do banco de dados em que um usuário em particular está interessado** e **oculta o restante do banco de dados** do grupo de usuários. Cada esquema externo é comumente implementado usando um **modelo de dados representativo (lógico)**, possivelmente baseado em um projeto de esquema externo em um modelo de dados de alto nível.

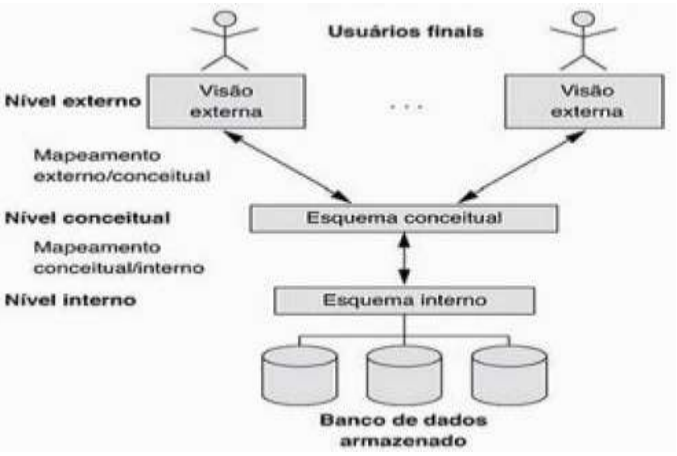
- **Nível conceitual**: possui um esquema conceitual, que **descreve a estrutura do banco de dados inteiro para uma comunidade de usuários**. O esquema conceitual **oculta os detalhes das estruturas de armazenamento físico** e se concentra na descrição das entidades, tipos de dados, relacionamentos, operações do usuário e restrições. Normalmente, um **modelo de dados representativo (lógico)** é usado para descrever o esquema conceitual quando um sistema de banco de dados é implementado. Esse esquema conceitual de implementação costuma estar baseado em um projeto de esquema conceitual em um modelo de dados de alto nível.

- **Nível interno**: tem um esquema interno, que **descreve a estrutura do armazenamento físico do banco de dados**. O esquema interno usa um **modelo de dados físico** e descreve os detalhes completos do armazenamento de dados e caminhos de acesso para o banco de dados.

Descreve **parte do banco de dados** geralmente com um modelo lógico.

Descreve **o banco de dados inteiro** geralmente com um modelo lógico.

Descreve **a estrutura de armazenamento físico** geralmente com um modelo físico.



Esquema 10 – Arquitetura de 3 esquemas.

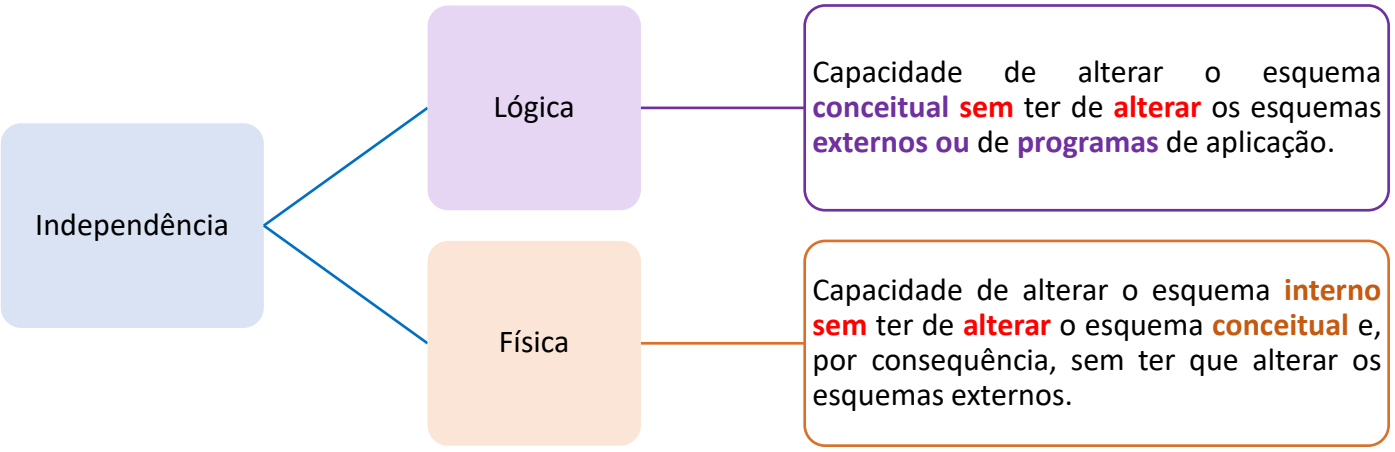
5.4 - Independência lógica e física de dados

A arquitetura de três esquemas pode ser usada para explicar melhor o conceito de **independência de dados**, que pode ser definida como a **capacidade de alterar o esquema em um nível do sistema de banco de dados sem ter de alterar o esquema no nível mais alto**.

Temos dois tipos de independência de dados:

- **Independência lógica de dados**: **capacidade de alterar o esquema conceitual sem ter de alterar os esquemas externos ou de programas de aplicação**. Podemos alterar o esquema conceitual para expandir o banco de dados (acrescentando um tipo de registro), para alterar restrições ou para reduzir o banco de dados (removendo algum tipo de registro). Depois que o esquema conceitual passa por uma reoganização lógica, os programas de aplicação que referenciam as construções do esquema externo devem trabalhar da mesma forma que antes.

- **Independência física de dados**: **capacidade de alterar o esquema interno sem ter de alterar o esquema conceitual** e, por consequência, sem ter que alterar os esquemas externos. Mudanças no esquema interno podem ser necessários porque alguns arquivos físicos foram reorganizados para melhorar o desempenho da recuperação ou atualização.



Esquema 11 – Independência lógica e física de dados.

5.5 - Modelo de dados x arquitetura de três esquemas

Caros alunos, é importante que vocês tenham bastante cuidado para não confundir os modelos de dados com os níveis da arquitetura de três esquemas. É muito fácil confundir, pois além de possuírem a mesma quantidade de níveis, temos inclusive nomes iguais para representar níveis desses modelos.

Tenha as seguintes noções:

- **Modelos de dados** são usados para **representar os conceitos usados para descrever a estruturas** dos bancos de dados.
  - **Modelo conceitual ou de alto nível.**
  - **Modelo lógico, representativo ou de implementação**.
  - **Modelo físico**.

- **Níveis do esquema** representam as **camadas de interação do usuário com o banco de dados**. Esses níveis são inclusive representados por modelos de dados.
  - **Nível externo ou de visão.**
  - **Nível conceitual.**
  - **Nível interno.**

Então, essas classificações representam coisas diferentes. A principal confusão é causada por conta do termo CONCEITUAL que existe tanto na hierarquia de modelos quanto na arquitetura de esquemas. Tenha em mente que o **MODELO CONCEITUAL** é usado para **representar conceitos facilmente entendidos pelo usuário**, enquanto o **ESQUEMA EM NÍVEL CONCEITUAL** é usado para **descrever o banco de dados inteiro**.

Como se classifica o banco de dados relacional em relação aos modelos e aos níveis da arquitetura de 3 esquemas?

O **modelo relacional** é classificado como um **modelo lógico, representativo ou de implementação**, pois representa os conceitos utilizados com base em estruturas específicas de bancos de dados dependentes de um modelo específico.

Contudo, em uma arquitetura de três esquemas, o **modelo relacional** pode ser utilizado para representar mais de um esquema. Assim, se for utilizado para descrever apenas parte de um banco de dados, está representando um **esquema externo ou de visão**. Caso seja utilizado para descrever um banco de dados inteiro, então está representando um **esquema conceitual**.

ESQUEMATIZANDO

Modelos de dados

Representar os **conceitos** usados **para descrever a estruturas** dos bancos de dados.

Modelo conceitual ou de alto nível (dados)

Dados

Modelo lógico, representativo ou de implementação

Estruturas de banco de dados

Modelo físico

Armazenamento

Arquitetura de 3 esquemas

Representar as **camadas de interação do usuário** com o banco de dados.

Nível externo ou de visão

Parte do banco de dados
(geralmente usa modelo lógico baseado em modelo conceitual)

Nível conceitual

Banco de dados inteiro
(geralmente usa modelo lógico baseado em modelo conceitual)

Nível interno

Estruturas de armazenamento
(usa modelo físico)

Esquema 12 – Modelos de Dados X Arquitetura de três esquemas.

HORA DE PRATICAR!

(CESPE - 2019 - TJ-AM - Assistente Judiciário – Programador) Julgue o próximo item, relativo a sistema gerenciador de banco de dados (SGBD).

Na arquitetura ANSI/SPARC de um SGBD, o nível interno trata do armazenamento físico dos dados, o nível externo trata do modo como os dados são visualizados por usuários individuais, e o nível conceitual oferece uma visão comunitária dos dados.

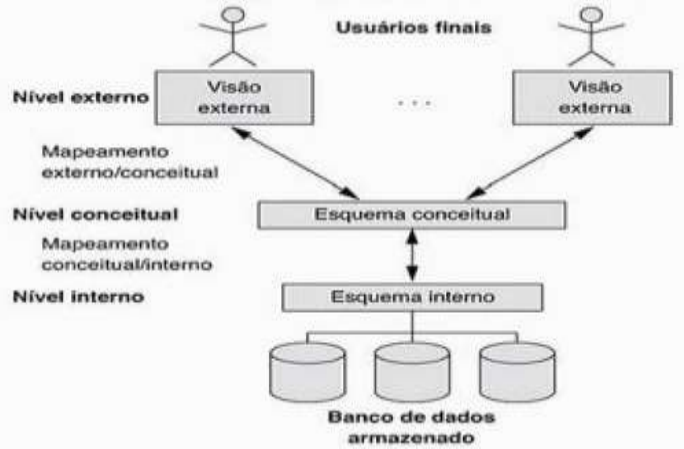
Comentários:

Assertiva em conformidade com a teoria de C.J Date e com o que preconiza a arquitetura de 3 esquemas:

Descreve **parte do banco de dados** geralmente com um modelo lógico.

Descreve **o banco de dados inteiro** geralmente com um modelo lógico.

Descreve **a estrutura de armazenamento físico** geralmente com um modelo físico.



Em relação ao termo **"visão comunitária dos dados"**, esse deve ser interpretado da seguinte forma: no modelo conceitual, há a representação do banco de dados inteiro, logo é visível a toda a comunidade de usuários.

Quanto ao nível externo tratar de como os dados são **visualizados por usuários individuais**, não significa que haverá um modelo para cada usuário, mas sim que é neste nível que há maior proximidade com o usuário. Dito de outro modo, um usuário irá realizar a interação no nível externo e, portanto, esse nível representa essa interação de um indivíduo com uma parte do banco de dados.

Gabarito: Certo

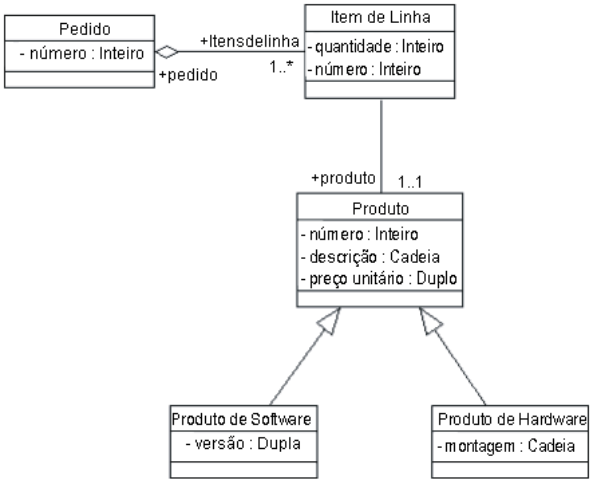
6 – Principais modelos de dados (modelos lógicos)

Os SGBDs são classificados conforme o modelo de dados utilizados. Os principais modelos de dados são:

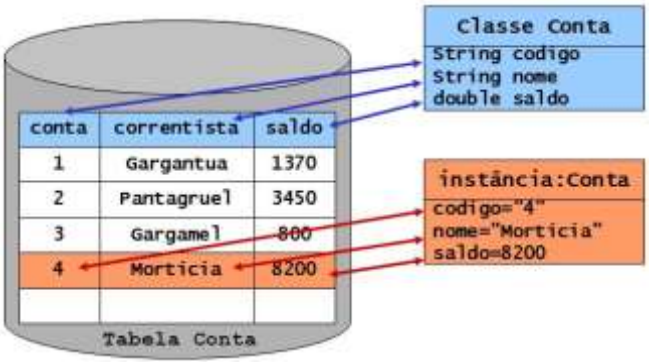
- **Modelo relacional**: representa um banco de dados como uma **coleção de tabelas**, onde cada tabela pode ser armazenada como um arquivo separado.

Código do cliente	Nome do cliente	CPF	Endereço
134512	João Aprovado dos Santos	123.123.123-12	Rua A, nº 123
251218	Maria Concursada Fernandes	456.456.456-45	Rua B, nº 456

- **Modelo de dados de objeto**: define um banco de dados em termos de **objetos, suas propriedades e operações**. Objetos com a mesma estrutura e comportamento pertencem a uma **classe**, e as classes são organizadas em **hierarquias**. As operações de cada classe são especificadas com procedimentos predefinidos, chamados **métodos**.



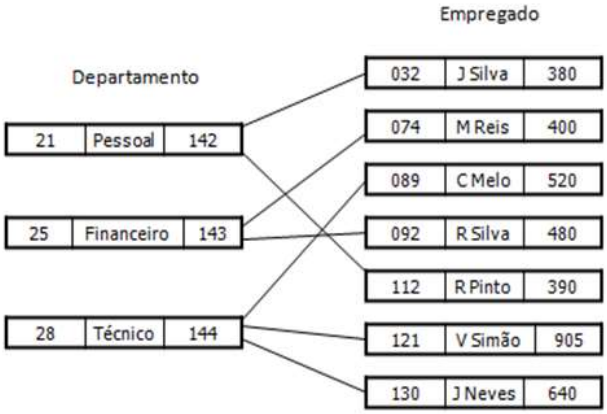
- **Modelo de dados objeto-relacional**: os **SGBDs relacionais** têm estendido seus modelos para **incorporar conceitos de bancos de dados de objeto** e outras funcionalidades.



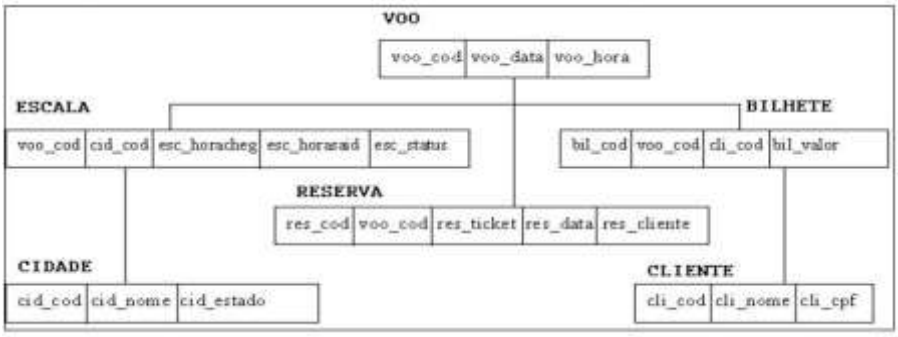
- **Modelo XML**: utiliza **estruturas de árvore hierárquicas** e combina conceitos de banco de dados com conceitos dos modelos de representação de documentos. Os dados são representados como elementos; com o uso de tags (etiquetas), os dados podem ser aninhados para criar estruturas hierárquicas complexas.

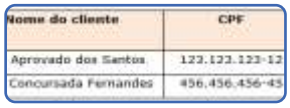
```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<receita nome="pão" tempo_de_preparo="5 minutos" tempo_de_cozimento="1 hora">
  <titulo>Pão simples</titulo>
  <ingredientes>
    <ingrediente quantidade="3" unidade="xícaras">Farinha de Trigo</ingrediente>
    <ingrediente quantidade="7" unidade="gramas">Fermento</ingrediente>
    <ingrediente quantidade="1.5" unidade="xícaras" estado="morna">Água</ingrediente>
    <ingrediente quantidade="1" unidade="colheres de chá">Sal</ingrediente>
  </ingredientes>
  <instrucoes>
    <passo>Misture todos os ingredientes, e dissolva bem.</passo>
    <passo>Cubra com um pano e deixe por uma hora em um local morno.</passo>
    <passo>Misture novamente, coloque numa bandeja e asse num forno.</passo>
  </instrucoes>
</receita>
```

- **Modelo de rede**: modelo legado (mais antigo) que representa os **dados como tipos de registro e também representa um tipo limitado de relacionamento 1:N**, chamado de tipo de conjunto. Um relacionamento 1:N (um-para-muitos) relaciona uma instância de um registro a muitas instâncias de registros usando algum mecanismo de ligação com ponteiros nesses modelos.



- **Modelo hierárquico**: representa os dados como **estruturas de árvore hierárquicas**. Cada hierarquia simboliza uma série de registros relacionados. Não existe uma linguagem padrão para o modelo hierárquico.





Modelo relacional

- Dados como uma coleção de tabelas.

Modelo de objetos

- Dados como objetos, propriedades (atributos) e operações (métodos).

Modelo objeto-relacional

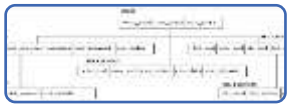
- SGBD relacional com extensões para modelos de objetos.

Modelo XML

- Estruturas de árvores hierárquicas com uso de tags.

Modelo de rede

- Registros relacionados de forma 1:N.



Modelo hierárquico

- Estruturas de árvores hierárquicas.

Esquema 13 – Modelos de dados (modelos lógicos).

HORA DE PRATICAR!

(CESPE - 2019 - MPC-PA - Analista Ministerial – Tecnologia da Informação) Assinale a opção que apresenta o modelo de dados caracterizado por organizar os dados em uma estrutura do tipo árvore, na qual cada registro tem um único "pai" e é classificado em uma ordem específica.

a) híbrido b) de rede c) relacional

d) hierárquico e) orientado a objetos

Comentários:

O modelo trazido na questão é o modelo hierárquico. Vejamos as definições dos modelos apresentados.

a) **Incorreto**: **híbrido** representa os dados utilizando estruturas de mais de um modelo.

b) **Incorreto**: de **rede** representa os dados como tipos de registro e também representa um tipo limitado de relacionamento 1:N, chamado de tipo de conjunto.

c) **Incorreto**: **relacional** representa um banco de dados como uma coleção de tabelas, onde cada tabela pode ser armazenada como um arquivo separado.

d) **Correto**: **hierárquico** representa os dados como estruturas de árvore hierárquicas. Cada hierarquia simboliza uma série de registros relacionados.

e) **Incorreto**: **orientado a objetos** define um banco de dados em termos de objetos, suas propriedades e operações.

Gabarito: Letra D

BANCOS DE DADOS RELACIONAIS

Vamos adentrar no estudo de um dos principais modelos de bancos de dados utilizados nas organizações: os bancos de dados relacionais.

1 – Modelo relacional

Inicialmente vale destacar que o modelo relacional atraiu bastante a atenção devido a sua simplicidade e base matemática. Pode ser considerado o **primeiro modelo a ser descrito formalmente**.

O **modelo relacional** usa o conceito de **relação matemática** como seu bloco de montagem básico, e sua base teórica reside na **teoria de conjunto** e **lógica de predicado de primeira ordem.** Com base neste modelo, um **banco de dados relacional** utiliza as **relações para representar tanto os dados quanto os relacionamentos** entre estes dados.

Informalmente, cada relação é semelhante a uma tabela de valores, em que cada linha na tabela representa uma coleção de valores de dados relacionados ou, até certo ponto, a um arquivo plano de registros, porque cada registro tem uma simples estrutura linear ou plana.

Veremos ainda com mais detalhes, a estrutura dos bancos de dados relacionais. Por enquanto, devemos entender que estes são **conjuntos de relações ou tabelas que representam dados e relacionamentos**.

Vale ressaltar que o modelo relacional requer que o banco de dados seja percebido pelos usuários como tabelas, mas os dados podem estar **armazenados fisicamente em outras estruturas** (índices, listas, sequências, etc.).

Já que todos os dados devem ser organizados em tabelas (ainda que armazenados em estruturas diferentes), **todo o conteúdo de informação** do banco de dados é representado de um e somente um modo, ou seja, como **valores explícitos em posições de colunas em linhas de tabelas**. Esse é o chamado **Princípio da Informação**.

Para C.J. Date, o modelo relacional é constantemente descrito (de maneira informal) com base em **três aspectos**:

- **Aspecto estrutural**: os bancos de dados são percebidos pelos usuários como **tabelas**.
- **Aspecto de integridade**: essas tabelas satisfazem a certas **restrições de integridade**.
- **Aspecto manipulador**: os **operadores disponíveis** para que o usuário possa manipular essas tabelas são operadores que derivam tabelas a partir de outras tabelas.

EXEMPLIFICANDO

Vejamos um exemplo de uma relação (ou tabela) do modelo relacional estão representados os dados do cadastro de clientes de uma loja fictícia.

Código do cliente	Nome do cliente	CPF	Endereço
134512	João Aprovado dos Santos	123.123.123-12	Rua A, nº 123
251218	Maria Concursada Fernandes	456.456.456-45	Rua B, nº 456

Note que todos os dados são representados por meio de uma estrutura tabular (uma relação ou tabela), isto é, segue-se o Princípio da Informação.

Podemos observar a presença dos 3 aspectos discutidos por C. J. Date:

- **Estrutural**: você percebe os dados como uma tabela, mas estes dados podem estar armazenados em outras estruturas.
- **De integridade**: podemos ter uma regra que só permita o cadastro de um cliente se for inserido um CPF composto somente por números e seguindo o padrão XXX.XXX.XXX-XX.
- **Manipulador**: podemos fazer uma operação nesta tabela para selecionar, por exemplo, somente os clientes que moram na Rua A.

A arquitetura ANSI/SPARC em três níveis considera que os Bancos de dados relacionais consistem de **três componentes**:

- Uma **coleção de estruturas de dados**, formalmente chamadas de relações, ou informalmente tabelas, compondo o nível conceitual;
- Uma **coleção dos operadores**, a álgebra e o cálculo relacionais, que constituem a base da linguagem SQL;
- Uma **coleção de restrições da integridade**, definindo o conjunto consistente de estados de base de dados e de alterações de estados.

O autor C.J. Date amplia essa divisão, definindo que de maneira mais formal, o modelo relacional consiste em **cinco componentes**:

- Uma **coleção ilimitada de tipos escalares** (incluindo em particular o tipo booleano ou valor verdade).
- Um **gerador de tipo de relação** e uma interpretação pretendida para esses tipos de relações gerados.
- **Recursos para definição de RelVars (variáveis de relações)** desses tipos de relações gerados.
- Um **operador de atribuição relacional** para atribuição de valores de relações a essas RelVars.
- Uma **coleção ilimitada de operadores relacionais genéricos** ("a álgebra relacional") para derivar valores de relações a partir de outros valores de relações.

Muita informação??? Não se preocupe, veja um esquema para facilitar sua vida!

Modelo Relacional	**Conceitos**	Conjuntos de relações ou tabelas que **representam dados e relacionamentos**.
		Relação matemática é o bloco de montagem básico.
		Base teórica reside na **teoria de conjunto** e **lógica de predicado** de primeira ordem.
	Princípio da Informação	Todo o conteúdo de informação do banco de dados é representado **como valores explícitos em posições de colunas em linhas de tabelas**.
	Aspectos de descrição	**Aspecto estrutural**: percebidos pelos usuários como **tabelas**.
		Aspecto de integridade: essas tabelas satisfazem a certas **restrições de integridade**.
		Aspecto manipulador: os **operadores disponíveis** para que o usuário possa manipular essas tabelas derivam tabelas a partir de outras tabelas.

Esquema 14 – Modelo relacional: conceitos básicos.

HORA DE PRATICAR!

(CESPE - 2018 - Polícia Federal - Perito Criminal Federal) Acerca de banco de dados, julgue o seguinte item.

Situação hipotética: Ao analisar um computador, Marcos encontrou inúmeros emails, vídeos e textos advindos, em sua maioria, de comentários em redes sociais. Descobriu também que havia relação entre vários vídeos e textos encontrados em um diretório específico. Assertiva: Nessa situação, tendo como referência somente essas informações, Marcos poderá inferir que se trata de um grande banco de dados relacional, visto que um diretório é equivalente a uma tabela e cada arquivo de texto é equivalente a uma tupla; além disso, como cada arquivo possui um código único, poderá deduzir que esse código é a chave primária que identifica o arquivo de forma unívoca.

Comentários:

Caros, um banco de dados relacional não é formado por documentos, mas sim por um conjunto de tabelas. O **Princípio da Informação** aborda justamente isso, afirmando que todos os dados devem ser organizados em tabelas (ainda que armazenados em estruturas diferentes) e, portanto, **todo o conteúdo de informação** do banco de dados é representado de um e somente um modo, ou seja, como **valores explícitos em posições de colunas em linhas de tabelas**. Assim, como esse banco não é percebido pelo usuário como um conjunto de tabelas, mas sim como um conjunto de documentos e outras mídias, não se trata de um banco relacional.

Gabarito: Errado

2 – Doze (Treze) Regras de Codd para Bancos Relacionais

As **Doze Regras de Codd** são um conjunto de **treze regras** (é isso mesmo! Elas são enumeradas de zero a doze) propostas por Edgar F. Codd e usadas para **definir o que é necessário para que um sistema de gerenciamento de banco de dados para ser considerado relacional**. Vejamos essas regras:

- **Regra 0 - Regra fundamental ou regra base:** um SGBD relacional deve gerenciar seus dados usando **exclusivamente capacidades relacionais**.

- **Regra 1 - A regra da informação ou Princípio da Informação:** todas as informações no banco de dados necessitam estar representadas de apenas uma forma, nomeados por **valores em posições de colunas dentro de registros de tabelas**.

- **Regra 2 - A regra de acesso garantido**: deve-se garantir que **todos os valores de uma tabela possam ser acessados** por meio de uma combinação de nome de tabela, valor de chave primária e nome de coluna.

- **Regra 3 - Tratamento sistemático de valores nulos**: o SGBD deve **permitir que cada campo possa permanecer nulo (ou vazio)**. Especificamente, ele deve suportar uma representação de "falta de informação e informações inaplicáveis" que é sistemática, diferente de todos os valores regulares (por exemplo, "diferente de zero ou qualquer outro número", no caso de valores numéricos), e independente de tipo de dados. É também implícito que tais representações devem ser manipuladas pelo SGBD de maneira sistemática.

- **Regra 4 - Catálogo on-line baseado no modelo relacional**: os **metadados devem ser armazenados e gerenciados como dados comuns**, ou seja, em tabelas no interior do Banco de Dados. Esses dados devem estar disponíveis aos usuários autorizados, utilizando a linguagem de consulta padrão do Banco de Dados.

- **Regra 5 - Sublinguagem Ampla de Dados**: deve suportar uma **linguagem declarativa bem definida** com suporte para definição de dados, definição de visões, manipulação de dados (interativa ou por programa), restrições de integridade, autorização e gerenciamento de transações (iniciar, enviar e desfazer).

- **Regra 6 - Atualização de visões**: todas as **visões que são teoricamente atualizáveis devem ser atualizáveis** pelo sistema.

- **Regra 7 - Inserção, Atualização, e Exclusão de alto nível**: o sistema necessita fornecer suporte à configuração do nível de operações para inserir, atualizar e excluir. Isto significa que os **dados podem ser recuperados a partir de um banco de dados relacional em conjuntos de dados construídos a partir de várias linhas e / ou várias tabelas**. Esta regra

afirma que as operações de inserção, atualização, e exclusão devem ser apoiadas para qualquer conjunto recuperável e não apenas para uma única linha em uma única tabela.

- **Regra 8 - Independência Física de dados**: **aplicativos e recursos ad hoc não são afetados logicamente quando os métodos de acesso ou as estruturas de armazenamento físico são alterados**.

- **Regra 9 - Independência Lógica de Dados**: **aplicativos e recursos ad hoc não são afetados logicamente quando de alterações de estruturas de tabela** que preservem os valores originais da tabela (alteração da ordem ou inserção de colunas). Alterações nas relações e nas Visualizações causam pouco ou nenhum impacto nas aplicações.

- **Regra 10 - Independência de Integridade**: todas as **restrições de integridade necessitam ser especificadas separadamente dos programas de aplicação** e armazenadas no catálogo. É necessário que seja possível mudar estas restrições sem que necessariamente tenha-se de modificar as aplicações.

- **Regra 11 - Independência de Distribuição:** a distribuição de partes do SGBD em várias localidades deve ser transparente para os usuários do mesmo, isto é, os **usuários não são afetados pela localização dos dados**.

- **Regra 12 - A não-transposição das regras**: se o SGBD dá suporte a acesso de baixo nível aos dados, **não deve haver um modo de negligenciar as regras de integridade** do mesmo.

Em resumo, as regras são:

Doze (treze) regras de Codd para Bancos Relacionais

Regra 0 - Regra fundamental ou regra base
Regra 1 - A regra da informação ou Princípio da Informação
Regra 2 - A regra de acesso garantido
Regra 3 - Tratamento sistemático de valores nulos
Regra 4 - Catálogo on-line baseado no modelo relacional
Regra 5 - Sublinguagem Ampla de Dados
Regra 6 - Atualização de visões
Regra 7 - Inserção, Atualização, e Exclusão de alto nível
Regra 8 - Independência Física de dados
Regra 9 - Independência Lógica de Dados
Regra 10 - Independência de Integridade
Regra 11 - Independência de Distribuição
Regra 12 - A não-transposição das regras

Esquema 15 – Doze (treze) regras de Codd para os bancos de dados relacionais.

HORA DE PRATICAR!

(FCC - 2019 - TRF - 4ª REGIÃO - Analista Judiciário - Infraestrutura em Tecnologia da Informação)
Dentre as regras de Codd que caracterizam Bancos de Dados Relacionais, a regra da Independência de Integridade estipula que as várias formas de integridade relacional de banco de dados

a) precisam ser definidas na linguagem relacional e armazenadas dentro do catálogo do sistema ou dicionário de dados, e ser totalmente independentes da lógica dos aplicativos.

b) podem ser representadas em tabelas relacionais específicas que se relacionam com as tabelas de cada aplicativo. Quando um aplicativo mudar, a regra de independência muda automaticamente.

c) precisam ser definidas na linguagem de cada aplicativo e armazenadas como tabelas relacionais dentro do banco de cada aplicativo, pois somente desta forma, ao mudar o aplicativo, as regras de integridade mudarão também, automaticamente.

d) podem ser definidas em linguagem natural ou em Shell script e armazenadas no dicionário de dados ou dentro do catálogo do sistema; contudo, não há como garantir que elas sejam totalmente independentes da lógica dos aplicativos na totalidade das situações.

e) devem ser escritas em linguagem hierárquica ou de rede pois, desta forma, tanto a hierarquia das tabelas quanto os links entre elas, como ocorre nos bancos em rede, conduzirão às mudanças automáticas das integridades ao se mudar algum aplicativo.

Comentários:

A Regra 10 - Independência de Integridade afirma que todas as **restrições de integridade necessitam ser especificadas separadamente dos programas de aplicação** e armazenadas no catálogo. É necessário que seja possível mudar estas restrições sem que necessariamente tenha-se de modificar as aplicações.

Assim,

a) **Correto**: perfeitamente. As formas de integridade devem ser independentes da lógica da aplicação.

b) **Incorreto**: as regras não devem mudar com a alteração dos aplicativos.

c) **Incorreto**: as regras não devem mudar com a alteração dos aplicativos.

d) **Incorreto**: as restrições devem ser escritas em linguagem relacional e devem apresentar independência lógica com os aplicativos.

e) **Incorreto**: as restrições devem ser escritas em linguagem relacional e devem apresentar independência lógica com os aplicativos.

Gabarito: Letra A

3 – Tabelas

O modelo relacional consiste em uma coleção de tabelas (ou relações). Podemos dizer, então, que a **tabela ou relação** é a estrutura chave deste modelo, servindo para **representar os dados e relacionamentos** entre esses dados. A cada uma destas tabelas é atribuído um **nome único**.

Em uma tabela, cada **linha (tupla ou registro)** representa uma **coleção de valores de dados relacionados**. Uma **linha** representa um fato que normalmente corresponde a uma entidade ou relacionamento do mundo real.

Uma tabela é organizada em **colunas (atributos ou campos)**, que servem para ajudar a **interpretar o significado dos valores em cada linha**. O **número de colunas de uma relação** representa o **grau (ou aridade)** desta relação.

O **tipo de dado que descreve os tipos de valores** que podem aparecer em cada coluna é representada por um **domínio** de valores possíveis. É importante destacar que um domínio é um **conjunto de valores atômicos**, ou seja, é indivisível.

EXEMPLIFICANDO

A tabela "Clientes" representa os dados referentes aos clientes de uma loja fictícia. "Clientes" é um nome único para esta tabela.

Código do cliente	Nome do cliente	CPF	Endereço
134512	João Aprovado dos Santos	123.123.123-12	Rua A, nº 123
251218	Maria Concursada Fernandes	456.456.456-45	Rua B, nº 456

Esta tabela está estruturada em quatro colunas (código do cliente, nome do cliente, cpf e endereço). Estas **colunas (ou atributos)** ajudam a entender os significados dos valores das tabelas, assim, podemos perceber que os clientes são identificados por um código, pelo seu nome, cpf e tem seu endereço cadastrado. Com base no número de colunas, podemos perceber que o **grau (ou aridade)** desta tabela é quatro.

As **linhas (ou tuplas)** da tabela demonstram coleções de dados relacionados, por exemplo, todos os dados da primeira linha são relacionados ao cliente João Aprovado dos Santos.

Vejamos, por fim, um exemplo de domínio. Podemos citar, por exemplo, que o **domínio** para o cpf é um conjunto de números com onze dígitos e para o nome dos clientes é um conjunto de caracteres.

Tabela (relação) – representa **dados e relacionamentos**.

Coluna (atributo ou campo) - ajuda a **interpretar o significado dos valores** das linhas.

Grau (aridade) - **número de colunas** de uma relação.

Código do cliente	Nome do cliente	CPF	Endereço
134512	João Aprovado dos Santos	123.123.123-12	Rua A, nº 123
251218	Maria Concursada Fernandes	456.456.456-45	Rua B, nº 456

Domínio - tipo de dado que **descreve os tipos de valores** que podem aparecer em cada coluna.

Linha (tupla ou registro) - **coleção de valores de dados** relacionados.

Esquema 16 – Conceitos do modelo relacional.

Agora que já vimos os componentes básicos de uma tabela, vamos estudar algumas características importantes sobre as relações.

- **Ordenação de tuplas em uma relação**: uma relação é definida como um conjunto de tuplas. Matematicamente, os elementos de um conjunto **não possuem nenhuma ordem em particular**, isto é, uma relação não é sensível à ordenação de tuplas.
- **Ordem dos valores dentro de uma tupla**: uma tupla é uma lista ordenada de valores, de modo que a **ordem dos valores** em uma tupla – e, portanto, dos atributos em um esquema de relação – **é importante**. **(Aqui há uma divergência, pois C.J. Date considera que a tupla é um conjunto, também não importando os valores)**.

  Em **resumo**,

  - A **ordem das linhas não é relevante**.
  - A **ordem das colunas é relevante**, a não ser que a correspondência entre elas e seus valores seja mantida.
- **Valores e NULLs nas tuplas**: cada valor em uma tupla é um valor atômico, isto é, não é divisível em componentes dentro da estrutura do modelo relacional. Um conceito importante é o dos valores **NULL**, que são usados para representar os valores de atributos que podem ser **desconhecidos ou não se aplicam a uma tupla**.
- **Interpretação (significado) de uma relação**: o esquema da relação pode ser interpretado como uma declaração ou um tipo de afirmação (ou asserção) e cada tupla pode ser interpretada como um fato ou instância particular da afirmação.

Sobre a questão da ordenação das colunas, temos uma polêmica. Quanto a ordenação das linhas, está tudo tranquilo, pois não há preocupação com a ordem. Contudo, quando estamos tratando das colunas, temos duas possibilidades:

- Para a maioria dos autores, uma tupla é uma **lista ordenada** de valores, logo a **ordem** dos valores é **importante**.
- C.J. Date, contudo, diverge desse raciocínio ao definir uma tupla como um **conjunto de valores**. Sendo assim, a **ordem** dos valores também **não é importante**.

E agora professor, o que faço? Primeiro vamos entender a visão geral da importância da ordenação das colunas. Um modo mais claro de verificar a importância da ordem das colunas é quando estamos usando a linguagem SQL para realizar inserções de dados na tabela. Podemos usar a seguinte sintaxe:

INSERT INTO tabela **VALUES** (valor1, valor2, valor3,...)

Esse comando irá inserir os valores segundo a ordem das colunas na tabela. Caso não haja correspondência entre os valores passados e os tipos dos campos, haverá falhas na inserção. Por isso a ordem das colunas é importante. Logicamente, existem comandos mais específicos para definir quais as colunas selecionar, mas esse exemplo mostra que a ordem das colunas tem impacto nas operações realizadas no banco.

Logo, percebemos que a ordem é importante, pois precisamos segui-la ou declará-la. Esse seria o raciocínio para levar para a prova. Contudo, se a questão cobrar a visão do Date e não tiver outra opção mais correta ou menos errada, então marque a que afirma que a ordem das colunas não importa.

Vejamos umas questões como exemplo:

(CESPE - 2014 - TJ-SE - Analista Judiciário - Banco de Dados) No modelo relacional, sob o ponto de vista do usuário, a ordem em que as linhas estão armazenadas nas tabelas é insignificante.

Gabarito: Certo. (Quanto às linhas não há dúvida, a ordem não importa).

(CESPE - 2017 - TCE-PE - Auditor de Controle Externo - Auditoria de Contas Públicas) Em uma relação, os nomes das colunas são únicos, as linhas são distintas entre si, e a ordem da disposição das linhas ~~e colunas~~ é irrelevante para o banco de dados.

Gabarito: Errado. (Visão da maioria dos autores sobre a ordenação das colunas ser relevante)

(CESPE – 2018 – TCM-BA - - Auditor Estadual de Controle Externo)

c) Os componentes de uma tupla são ordenados da esquerda para a direita.

Gabarito: Errado. (Visão de Date, dando como errada a importância da ordenação)

HORA DE PRATICAR!

(CESPE - 2018 - TCM-BA - Auditor Estadual de Controle Externo) Considerando os conceitos de banco de dados relacionais, assinale a opção correta a respeito das propriedades de uma tupla.

a) A tupla tem o mesmo significado e as mesmas propriedades de uma tabela.

b) Os componentes de uma tupla são ordenados da esquerda para a direita.

c) Cada tupla contém exatamente um valor para cada um de seus atributos.

d) Um subconjunto de uma tupla não é considerado uma tupla.

e) Uma tupla nunca é vazia, seu grau pode variar de 1 até n.

Comentários:

Vamos analisar cada um dos itens:

a) **Incorreto**: uma tabela é um conjunto de tuplas e atributos. As tuplas são as linhas das tabelas. Logo, são conceitos diferentes.

b) **Incorreto**: pessoal, este item é polêmico, pois uma tupla é uma lista ordenada de valores e, assim, este item deveria ser correto. Porém, Date contrapõe essa definição, afirmando que uma tupla também é um conjunto de valores e, portanto, a ordem dos componentes não importa.

c) **Correto**: Cada tupla contém exatamente um valor para cada um de seus atributos. **Esse valor deve ser do tipo apropriado**.

d) **Incorreto**: Um subconjunto de uma tupla ~~não~~ é considerado uma tupla.

e) **Incorreto**: Uma tupla ~~nunca é~~ **pode ser** vazia, seu grau pode variar de ~~1~~ **0** até n.

Gabarito: Letra C

4 – Operações com relações (álgebra relacional)

Agora que já vimos os componentes básicos e características das tabelas, vamos passar ao estudo das operações que podem ser realizadas nas tabelas.

A **álgebra relacional** define um conjunto de operações nas relações, em paralelo com as operações algébricas usuais, como adição, subtração ou multiplicação, que operam em números. Assim como as operações algébricas nos números tomam um ou mais números como entrada e retornam um número como saída, as **operações de álgebra relacional** geralmente **tomam uma ou duas relações como entrada e retornam uma relação como saída**.

Na álgebra relacional, o termo **predicado** é utilizado para descrever a **condição que deve ser satisfeita na operação**.

A seguir, vamos descrever as principais operações da álgebra relacional. Ressalto que vamos verificá-las de forma individual, mas elas podem ser combinadas.

- **Seleção (σ):** seleciona **tuplas que satisfazem um determinado predicado**. Esta operação, portanto, retorna um conjunto de tuplas (ou linhas) que cumprem determinada condição nos valores dos atributos.

EXEMPLIFICANDO

Tomemos como exemplo a relação Servidor a seguir:

matricula	nome	salario
134512	João Aprovado dos Santos	13.002,03
251218	Maria Concursada Fernandes	5.519,61
124578	Paulo Passou Batista	13.002,03
131820	Glória Nomeada Rodrigues	5.519,61
112035	Eduardo Posse Pordeus	13.002,03

Queremos selecionar somente aqueles servidores que ganham menos que 13000. Para isso podemos utilizar a operação de Seleção da seguinte forma: $\sigma_{salario<13000}$ (Servidor)

O resultado desta operação será:

matricula	nome	salario
251218	Maria Concursada Fernandes	5.519,61
131820	Glória Nomeada Rodrigues	5.519,61

Note que, nesta operação o predicado define uma condição nos valores dos atributos que deve ser satisfeita pelo retorno da operação e, dessa forma, somente foram retornadas as linhas com salário menor que 13000.

- **Projeção (Π):** seleciona os **atributos especificados de todas as linhas da relação** de entrada, removendo as tuplas duplicadas da saída.

EXEMPLIFICANDO

Tomemos como exemplo a relação Servidor dada no exemplo da seleção. Vamos supor que não tenhamos interesse em divulgar os salários dos servidores, mas que tenha sido solicitado a lista de todos os servidores. Poderemos realizar esta consulta com base em uma operação de projeção: $\Pi_{matricula,\ nome}$ (Servidor). O resultado desta operação será:

matricula	nome
134512	João Aprovado dos Santos
251218	Maria Concursada Fernandes
124578	Paulo Passou Batista
131820	Glória Nomeada Rodrigues
112035	Eduardo Posse Pordeus

Observe que a operação de projeção retorna somente os dados referentes as colunas escolhidas, reduzindo, assim, a quantidade de dados que precisam ser analisados.

- **Junção (⋈):** seleciona os **pares de linhas das duas relações de entrada que têm o mesmo valor** em todos os atributos que possuem o mesmo nome. Os **atributos repetidos só aparecem uma vez** no resultado. Diferentemente da operação de projeção, você seleciona as tabelas de entrada e não os atributos específicos de uma tabela.

EXEMPLIFICANDO

Para exemplificarmos o uso da junção, considere a tabela Servidor já utilizada nos exemplos anteriores e a tabela Cargo a seguir:

nome_cargo	salario
Auditor de Contas Públicas	13.002,03
Agente de Documentação	5.519,61

Ao realizarmos a operação de junção Servidor ⋈ Cargo obteremos:

matricula	nome	salario	nome_cargo
134512	João Aprovado dos Santos	13.002,03	Auditor de Contas Públicas
251218	Maria Concursada Fernandes	5.519,61	Agente de Documentação
124578	Paulo Passou Batista	13.002,03	Auditor de Contas Públicas
131820	Glória Nomeada Rodrigues	5.519,61	Agente de Documentação
112035	Eduardo Posse Pordeus	13.002,03	Auditor de Contas Públicas

A operação de junção seleciona linhas das duas tabelas, fazendo uma relação entre os atributos de mesmo nome. No caso do exemplo, o resultado foi formado pela combinação das tuplas da tabela Servidor e da tabela Cargo com base no atributo salario.

- **Produto cartesiano (X):** seleciona **todos os pares de linhas das duas relações de entrada** (independentemente de ter ou não os mesmos valores em atributos comuns). A nova relação possui todos os atributos que compõem cada uma das relações que fazem parte da operação.

EXEMPLO

Considerando as tabelas Servidores e Cargo já utilizadas em nossos exemplos, a operação de produto cartesiano Servidor X Cargo retorna:

matricula	nome	salario	nome_cargo	salario
134512	João Aprovado dos Santos	13.002,03	Auditor de Contas Públicas	13.002,03
134512	João Aprovado dos Santos	13.002,03	Agente de Documentação	5.519,61
251218	Maria Concursada Fernandes	5.519,61	Auditor de Contas Públicas	13.002,03
251218	Maria Concursada Fernandes	5.519,61	Agente de Documentação	5.519,61
124578	Paulo Passou Batista	13.002,03	Auditor de Contas Públicas	13.002,03
124578	Paulo Passou Batista	13.002,03	Agente de Documentação	5.519,61
131820	Glória Nomeada Rodrigues	5.519,61	Auditor de Contas Públicas	13.002,03
131820	Glória Nomeada Rodrigues	5.519,61	Agente de Documentação	5.519,61
112035	Eduardo Posse Pordeus	13.002,03	Auditor de Contas Públicas	13.002,03
112035	Eduardo Posse Pordeus	13.002,03	Agente de Documentação	5.519,61

A operação de produto cartesiano faz um cruzamento das duas tabelas, retornando todas as linhas da primeira tabela relacionadas com todas as linhas da segunda tabela. No exemplo, são criadas duas linhas para cada servidor, pois eles serão relacionados com os dois cargos existentes na segunda tabela.

Através da álgebra relacional é possível implementar as operações bem conhecidas dos conjuntos como a União, Intersecção e Diferença. Preliminarmente, é importante destacar que estas operações são realizadas sobre **duas relações com a mesma estrutura**, isto é, com a mesma quantidade de atributos e cujos atributos possuem o mesmo domínio.

- **União (U):** seleciona a união de tuplas das duas relações de entrada, isto é, as **tuplas que estão na primeira relação, na segunda relação, ou em ambas**.

EXEMPLO

Consideremos as duas tabelas a seguir, uma com os dados dos Auditores de Contas Públicas e outra com os dados dos Agentes de Documentação:

matricula	nome	salario
134512	João Aprovado dos Santos	13.002,03
124578	Paulo Passou Batista	13.002,03
112035	Eduardo Posse Pordeus	13.002,03

matricula	nome	salario
251218	Maria Concursada Fernandes	5.519,61
131820	Glória Nomeada Rodrigues	5.519,61

A operação de união nestas duas tabelas A U B terá como retorno uma tabela com todas as tuplas presentes na primeira tabela, na segunda tabela ou em ambas.

matricula	nome	salario
134512	João Aprovado dos Santos	13.002,03
124578	Paulo Passou Batista	13.002,03
112035	Eduardo Posse Pordeus	13.002,03
251218	Maria Concursada Fernandes	5.519,61
131820	Glória Nomeada Rodrigues	5.519,61

- **Intersecção (∩):** seleciona a intersecção de tuplas das duas relações de entrada, isto é, as tuplas que **aparecem tanto na primeira relação quanto na segunda**.

- **Diferença (-):** seleciona as tuplas que **aparecem na primeira relação, mas não estão na segunda**.

EXEMPLIFICANDO

Tomemos como base as tabelas a seguir, sendo a primeira dos Auditores de Contas Públicas e a segunda dos servidores que possuem chefia.

matricula	nome	salario
134512	João Aprovado dos Santos	13.002,03
124578	Paulo Passou Batista	13.002,03
112035	Eduardo Posse Pordeus	13.002,03

matricula	nome	salario
124578	Paulo Passou Batista	13.002,03
131820	Glória Nomeada Rodrigues	5.519,61
112035	Eduardo Posse Pordeus	13.002,03

Se quisermos selecionar somente os Auditores que possuem chefia podemos fazer a operação de Interseção (A ∩ B) entre as duas tabelas:

matricula	nome	salario
124578	Paulo Passou Batista	13.002,03
112035	Eduardo Posse Pordeus	13.002,03

Caso contrário, se quisermos obter somente os Auditores que não possuem chefia, é possível utilizar a operação Diferença (A - B):

matricula	nome	salario
134512	João Aprovado dos Santos	13.002,03

As operações são **esquematizadas** no quadro a seguir.

Operações da álgebra relacional	
Seleção (σ)	Retorna as tuplas da relação que **satisfazem um predicado.**
Projeção (Π)	Retorna os **atributos especificados de todas as linhas da relação de entrada**, removendo as tuplas duplicadas da saída.
Junção (⋈)	Retorna **pares de linhas** das duas relações de entrada **que têm o mesmo valor em todos os atributos** que possuem o mesmo nome.
Produto cartesiano (X)	Retorna todos os **pares de linhas das duas relações de entrada** (independentemente de ter ou não os mesmos valores em atributos comuns).
União (U)	Retorna as tuplas que **estão na primeira relação, na segunda relação, ou em ambas**.
Intersecção (∩)	Retorna as tuplas que **aparecem tanto na primeira relação quanto na segunda.**
Diferença (-)	Retorna tuplas que **aparecem na primeira relação, mas não estão na segunda.**

Esquema 17 – Operações com relações (álgebra relacional).

HORA DE PRATICAR!

(IF-PA - 2019 - IF-PA - Analista de Tecnologia da Informação – Desenvolvimento de Sistemas) A álgebra relacional possui um conjunto de operadores, cada um deles toma uma ou várias relações como entrada e produz uma nova relação como saída. Dentre esses operadores, podemos destacar o operador denominado de diferença (Difference ou Minus) que consiste em:

a) construir uma relação com todas as tuplas que aparecem na primeira, mas que não aparecem na segunda, do par de relações especificadas no operador.

b) construir uma relação a partir de duas relações que irá conter todas as possibilidades de pares de tuplas concatenadas.

c) construir uma relação consistindo em todas as tuplas que aparecem em ambos os pares de relações especificadas.

d) construir uma relação extraindo atributos específicos a partir de uma única relação.

e) construir uma relação a partir de duas relações específicas, consistindo em todas as possibilidades de pares de duplas concatenadas de modo que cada par satisfaça uma condição específica.

Comentários:

As operações trazidas nos itens são:

a) **Correto**: com base na operação **Diferença (-)**, é possível construir uma relação com todas as tuplas que aparecem na primeira, mas que não aparecem na segunda, do par de relações especificadas no operador.

b) **Incorreto**: com base na operação **Produto Cartesiano (X)**, é possível construir uma relação a partir de duas relações que irá conter todas as possibilidades de pares de tuplas concatenadas.

c) **Incorreto**: com base na operação **Intersecção (∩)**, é possível construir uma relação consistindo em todas as tuplas que aparecem em ambos os pares de relações especificadas.

d) **Incorreto**: com base na operação **Projeção (Π)**, é possível construir uma relação extraindo atributos específicos a partir de uma única relação.

e) **Incorreto**: com base na operação **Junção(⋈)** , é possível construir uma relação a partir de duas relações específicas, consistindo em todas as possibilidades de pares de duplas concatenadas de modo que cada par satisfaça uma condição específica.

Gabarito: Letra A

5 – Visões (views)

Uma tabela é o conceito básico do modelo relacional. Dependendo da modelagem do banco de dados, as tabelas podem conter uma grande quantidade de dados que não precisam ou que não podem ser visualizadas por um conjunto de usuários. Para disponibilizar somente os dados necessários a um subconjunto de usuários, usam-se as views (ou visões).

Uma **visão (ou view)** é uma única **tabela que é derivada de outras tabelas**, que podem ser tabelas de base ou mesmo outras visões previamente definidas. Podemos ainda entender uma **visão** como uma **maneira alternativa de visualização dos dados** de uma ou mais tabelas. Tecnicamente, uma **visão** é uma **consulta predefinida ou armazenada**, que é executada sempre que referenciada. Ela é utilizada para que não seja necessário refazer a consulta sempre que for necessário utilizá-la.

Uma **visão** **não necessariamente existe em forma física**; ela é considerada uma **tabela virtual**, ao contrário das tabelas da base, cujas tuplas sempre estão armazenadas fisicamente no banco de dados. Isso limita as possíveis operações de atualização que podem ser aplicadas às visões, mas não oferece quaisquer limitações sobre a consulta de uma visão.

No entanto, é importante destacar que certos sistemas de bancos de dados permitem que as visões sejam armazenadas. Essas **visões armazenadas** são chamadas de **visões materializadas**. Os sistemas de bancos de dados garantem que a atualização dessas visões quando ocorrer alterações em suas tabelas base.

Podemos destacar as seguintes **vantagens** de se utilizar visões:

- Economizar tempo com retrabalho.
- Velocidade de acesso às informações.
- Mascarar a complexidade do banco de dados.
- Simplificar o gerenciamento de permissões de usuários.
- Organizar dados a serem exportados para outros aplicativos.

É importante destacar que todas as operações que podem ser realizadas em tabelas, também podem ser realizadas em visões.

Vamos fixar os conceitos de visão com um **esquema**!

Visão (view)

- Tabela derivada de outras tabelas (tabelas base ou outras visões).
- Maneira alternativa de visualização dos dados de uma ou mais tabelas.
- Consulta pré-definida ou armazenada.
- Tabela virtual: não necessariamente existe em forma física.

Visão materializada (materialized view).

- Visão armazenada.

Esquema 18 – Visão (view).

ESCLARECENDO!

Como uma View pode aumentar a velocidade de acesso às informações, visto que será sempre executada a consulta?

Muito cuidado, pois uma View aumenta a velocidade do **ACESSO** as informações do ponto de vista do usuário, pois ao invés de ter que definir uma consulta, basta acessá-la. Portanto, não irá requerer tempo e esforço para montar a consulta, otimizando o tempo necessário para visualizar os dados.

EXEMPLIFICANDO

Tomemos como exemplo a relação Servidor a seguir:

matricula	nome	salario
134512	João Aprovado dos Santos	13.002,03
251218	Maria Concursada Fernandes	5.519,61
124578	Paulo Passou Batista	13.002,03
131820	Glória Nomeada Rodrigues	5.519,61
112035	Eduardo Posse Pordeus	13.002,03

Perceba que essa tabela informa o salário dos servidores. Suponha que o pessoal do setor de comunicação desse órgão utilize informações básicas sobre os servidores. Se, por algum motivo, não for interessante que o pessoal desse setor possua acesso ao salário, pode então ser criada uma visão somente com as informações do interesse desse grupo de usuários.

Dessa forma, pode ser criada uma visão (view) que apresenta somente a matrícula e nome dos funcionários. A partir daí, o acesso a esta visão pode ser fornecido ao pessoal da comunicação e a o acesso direto a tabela Servidor pode ser retirado.

O fato é que agora, o pessoal da comunicação pode ter acesso à visão ao invés da tabela, somente visualizando as informações que necessitam. Ao selecionar essa visão, será apresentado:

matricula	nome
134512	João Aprovado dos Santos
251218	Maria Concursada Fernandes
124578	Paulo Passou Batista
131820	Glória Nomeada Rodrigues
112035	Eduardo Posse Pordeus

HORA DE PRATICAR!

(CCV-UFC - 2019 - UFC - Técnico de Tecnologia da Informação) Sobre os conceitos relacionados às visões (views) em banco de dados, marque o item correto.

a) Para se criar uma view é necessário especificar uma stored procedure que ficará responsável pela atualização e manutenção dos dados.

b) A construção de uma view somente permite a escolha de campos de uma única tabela como forma de reduzir a quantidade de campos retornados em uma consulta.

c) O objetivo em se criar uma view é melhorar o desempenho de consultas recorrentes, onde os dados passam a ser copiados para uma tabela física vinculada a view no banco de dados.

d) O Sistema Gerenciador de Banco de Dados é responsável por manter as informações das views atualizadas, mesmo quando ocorre alguma alteração nas tabelas bases utilizadas na construção da view.

e) Uma das desvantagens da view é o espaço consumido para a disponibilização do recurso, visto que a quantidade de espaço para armazenar um mesmo dado duplica devido a existência de uma cópia física dos dados da tabela base.

Comentários:

Vamos analisar cada um dos itens:

a) **Incorreto**: um view pode ser criada sem que haja nenhuma stored procedure associada.

b) **Incorreto**: a construção de uma view permite a escolha de campos de mais de uma tabela.

c) **Incorreto**: a view é uma tabela virtual, exceto se for materializada.

d) **Correto**: O Sistema Gerenciador de Banco de Dados é responsável por manter as informações das views atualizadas, mesmo quando ocorre alguma alteração nas tabelas bases utilizadas na construção da view.

e) **Incorreto**: não há cópia física dos dados na tabela base.

Gabarito: Letra D

6 – Índice (index)

Vamos supor que seja necessário realizar uma consulta em uma tabela de vendas de uma grande multinacional com mais de um milhão de tuplas. Uma consulta que precise percorrer linha por linha procurando um registro pode não ser a forma mais eficiente e, para isso, foram criados os índices.

De maneira geral, um índice funciona com base no mesmo princípio aplicado aos índices de livros ou desta aula. Se você está interessado em ler somente um determinado tópico, você verifica no índice a localização específica deste tópico e vai até elas para ler o conteúdo que deseja. Do mesmo modo, através de um índice adequado, o sistema de banco de dados pode percorrer primeiro o índice para descobrir onde obter os dados e, em seguida, acessar diretamente aos locais para obter os dados necessários.

Os **índices** são **estruturas de acesso auxiliares** associados a tabelas, que são utilizados para **agilizar a recuperação de registros** em resposta a certas condições de pesquisa.

As **estruturas de índice** são arquivos adicionais no disco que **oferecem caminhos de acesso secundários**, os quais oferecem formas alternativas de acessar os registros sem afetar o posicionamento físico no arquivo de dados primário no disco.

Os **índices** permitem o acesso eficiente aos registros com base nos **campos de indexação** que são usados para construir o índice. Basicamente, qualquer atributo de uma tabela pode servir para criar um índice, e múltiplos índices em diferentes atributos podem ser construídos na mesma tabela.

Um índice permite que o conjunto das linhas de uma tabela que satisfazem determinado critério seja localizado rapidamente, **através de ponteiros** associados.

Apesar da importância dos índices para auxiliar na consulta, este **não devem ser criados de maneira ilimitada e sem nenhum cuidado**, pois eles apresentam algumas desvantagens:

- **Piora a performance em escritas de dados no banco de dados**: Toda vez que uma informação chave for modificada (inserida, alterada, deletada) obrigará a escrita no índice. E o índice pode ser interpretado como uma tabela adicional escondida no banco de dados. E se a informação modificada está presente em várias chaves (vários índices), todos eles deverão ser alterados (em inclusão e remoção, todos sempre são afetados, ainda que seja possível otimizar para a remoção, sob pena de encarecer o custo de leitura). A alteração do índice implica em acesso de leitura e escrita nele, apesar de ser uma operação eficiente se comparada com o acesso direto à tabela, não deixa de ter um custo adicional.

- **Aumenta o consumo de espaço para armazenamento do banco de dados (memória e disco)**: É claro que esta tabela adicional de chaves de índice vai ocupar um espaço extra também. Costuma ser um espaço menor que a tabela de dados original, mas existe um custo extra. Se houver muitos índices é possível que o espaço seja até maior que a tabela original. Com muito índice fica difícil colocar tudo na memória.

- **Aumenta a necessidade de manutenção interna no banco de dados**: Isto é um pouco dependente da implementação, mas é comum que páginas de chaves sejam abandonadas conforme elas vão sendo alteradas. Além disto o administrador de banco de dados pode ter mais elementos com que se preocupar.

- **Pode diminuir a performance de consultas**: Não há garantias que todas as consultas serão mais rápidas com o uso de índices. Como há uma operação adicional para acesso ao índice antes do acesso aos dados principais, é possível que a soma do tempo gasto nas operações seja maior que o acesso só ao dado principal mesmo que o acesso no principal sem índice seja teoricamente menos eficiente. Isto é mais comum quando o volume de dados é pequeno, mas isto também é verdade em casos de consultas complexas ou onde uma grande porção dos dados da tabela serão retornados em qualquer ordem.

Vamos entender como funciona uma consulta em uma tabela sem e com o uso de índice:

Quando temos uma tabela e executamos uma consulta sobre ela (operação SELECT em SQL), o SGBD chama a ação "TABLE SCAN". Essa ação consiste em percorrer toda a tabela, avaliando cada registro. Caso o registro atenda às condições definidas no filtro, ele é incluído no conjunto de retorno, senão, é apenas desconsiderado.

A figura a seguir ilustra uma pesquisa desse tipo, filtrando pelo campo "Codigo", onde seu valor seja "3".

	Codigo	Nome
Codigo = 3? Não. Desconsidere. →	1	Joao
Codigo = 3? Não. Desconsidere. →	2	Antonio
Codigo = 3? Sim. Retornar registro. →	3	Maria

Imagina realizar essa busca em uma tabela com milhares ou milhões de linhas, será muito dispendioso!

Para melhorar essas consultas, utilizamos **ÍNDICES**, objetos do banco de dados que facilitam a organização e consulta de uma tabela, "indexando-a" por uma de suas colunas.

Quando criamos um índice em uma coluna, o gerenciador do banco ordena a tabela por essa coluna e a partir de então os filtros (sobre essa coluna) são feitos através de uma busca binária.

Na **busca binária**, a tabela sofre divisões sucessivas até que o registro desejado seja localizado. Inicialmente a tabela é "dividida" na metade, onde os registros com os menores valores no campo indexado ficam na parte superior, e os registros com os maiores valores ficam na parte inferior. O gerenciador verifica então em que parte está contido o valor pesquisado, se na primeira metade ou na segunda. Isso é facilmente feito comparando o valor pesquisado com o do registro intermediário. Se o valor pesquisado for maior que o do registro intermediário, o registro desejado encontra-se na segunda metade, caso contrário, encontra-se na primeira metade.

CONTINUA...

CONTINUAÇÃO...

Na figura a seguir temos uma ilustração desse processo:

Codigo	Nome
1	Joao
2	Antonio
3	Maria
4	Carlos
5	Francisca
6	Pedro
7	Jose
8	Maria
9	Xavier
10	Joaquim

Primeira metade

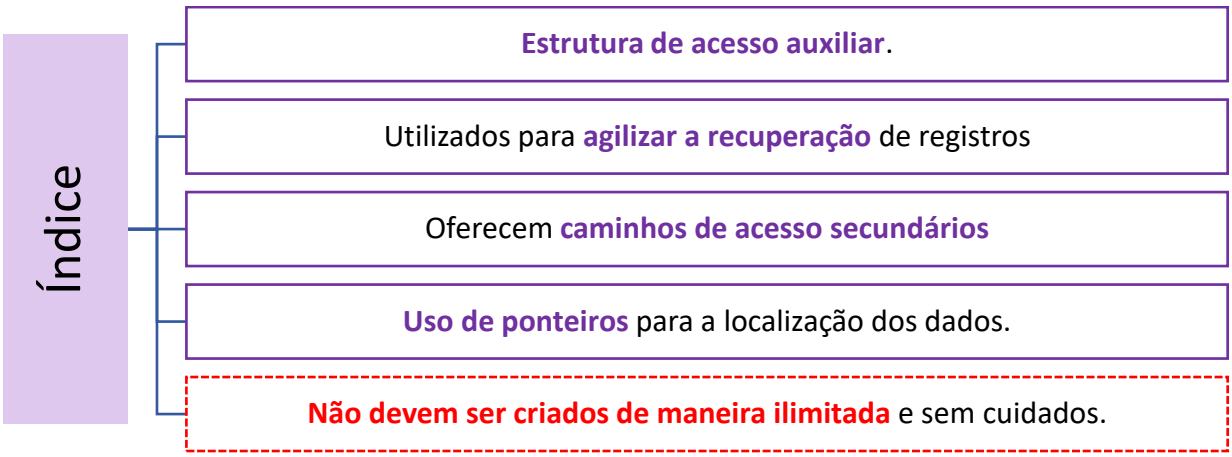
Segunda metade

Por exemplo, se pesquisássemos pelo registro de Codigo = 3, seria avaliado se esse valor é maior ou menor que 5. Como o valor é menor, indica que o registro procurado se encontra na primeira metade.

Em seguida, o processo é repetido apenas na metade em que se encontra o registro pesquisado, dividindo-a na metade e avaliando novamente em que parte se encontra o que se deseja.

Note que na operação sem o índice, todos os registros seriam lidos e com a utilização de índices, na primeira divisão já se descarta metade dos registros da tabela. É aí onde está o segredo da otimização e da agilidade na consulta.

Para fixar o que é o **índice**!!!



Esquema 19 – Índices.

HORA DE PRATICAR!

(CESPE / CEBRASPE - 2019 - TJ-AM - Assistente Judiciário - Suporte ao Usuário de Informática)
Acerca de sistema gerenciador de banco de dados, do tuning e da segurança em banco de dados, julgue o item subsequente.

Em sistema gerenciador de banco de dados, os índices são estruturas que permitem agilizar a busca dos registros no disco.

Comentários:

Perfeitamente. Os **índices** são **estruturas de acesso auxiliares** associados a tabelas, que são utilizados para **agilizar a recuperação de registros** em resposta a certas condições de pesquisa.

As **estruturas de índice** são arquivos adicionais no disco que **oferecem caminhos de acesso secundários**, os quais oferecem formas alternativas de acessar os registros sem afetar o posicionamento físico no arquivo de dados primário no disco.

Gabarito: Certo

(CESPE / CEBRASPE - 2020 – Ministério da Economia – PSS – Especialista em Ciência de Dados)
Julgue os itens a seguir, a respeito de banco de dados relacionais.

Uma view é uma tabela que é atualizada no momento em que uma das tabelas consultadas é atualizada; a view permite consultas ao banco de dados de forma mais rápida quando comparada à utilização de índices.

Comentários:

Os **índices** é que são estruturas criadas para aumentar a rapidez das consultas. Os **índices** são **estruturas de acesso auxiliares** associados a tabelas, que são utilizados para **agilizar a recuperação de registros** em resposta a certas condições de pesquisa.

Uma **visão (ou view)** é uma única **tabela que é derivada de outras tabelas**, que podem ser tabelas de base ou mesmo outras visões previamente definidas. Podemos ainda entender uma **visão** como uma **maneira alternativa de visualização dos dados** de uma ou mais tabelas.

Gabarito: Errado

7 – Chaves

Uma tabela (ou relação) é constituída de linhas que representam dados relacionados. Essas linhas devem ser distintas, ou seja, não devem existir duas linhas com os mesmos valores para todos os seus atributos. Em um banco de dados relacional, as chaves são usadas para essa distinção. Veremos a seguir, os principais conceitos relacionados as chaves.

Uma **superchave** é um **conjunto de um ou mais atributos que**, coletivamente, nos **permitem identificar de forma exclusiva uma tupla** na relação. De outro modo, uma **superchave** especifica uma **restrição de exclusividade** de que duas tuplas não podem ter os mesmos valores para todos os seus atributos.

É importante destacar que cada relação tem pelo menos uma superchave padrão: o conjunto de todos os seus atributos. Outra consideração importante é que uma superchave pode ter atributos redundantes ou desnecessários para a identificação única de uma tupla.

Uma **chave**, por sua vez, é uma **superchave com a propriedade adicional de que a remoção de qualquer dos atributos a faz deixar de ser chave**. Assim, uma chave é um conjunto de um ou mais atributos que, coletivamente, nos permitem identificar de forma exclusiva uma tupla na relação, sendo que a remoção de qualquer dos seus atributos a faz deixar de identificar unicamente a tupla na relação.

Em resumo, uma **chave** apresenta duas propriedades:

- Duas tuplas distintas na relação não podem ter valores idênticos para os atributos na chave;
- É uma superchave mínima, ou seja, uma superchave da qual não podemos remover nenhum atributo sem acabar com a restrição de exclusividade.

Em geral, uma relação pode ter mais de uma chave. Nesse caso, **cada uma dessas chaves possíveis** em uma relação é denominada **chave candidata**. É possível que diversos conjuntos distintos e atributos possam servir como uma chave candidata, porém, devemos ter em mente que uma chave candidata é uma superchave mínima e, portanto, não deve conter atributos desnecessários. Assim, se um atributo matrícula é uma chave candidata, o conjunto formado por matrícula e nome não é chave candidata, embora seja uma superchave.

Devemos usar o termo **chave primária** para designar uma **chave candidata que é escolhida pelo designer de banco de dados** como o principal meio de identificar tuplas dentro de uma relação. As demais são chamadas **chaves secundárias ou chaves únicas**.

EXEMPLIFICANDO

Para clarificar o entendimento dos diversos conceitos de chave, vejamos o seguinte exemplo tomando como base a tabela Servidor a seguir.

matricula	cpf	nome	salario
134512	65465465454	João Aprovado dos Santos	13.002,03
251218	12312312312	Maria Concursada Fernandes	5.519,61
124578	45645645645	Paulo Passou Batista	13.002,03
131820	78978978978	Glória Nomeada Rodrigues	5.519,61
112035	32132132132	Eduardo Posse Pordeus	13.002,03

O atributo matricula do servidor é suficiente para distinguir uma tupla de outra. Assim, **matricula é uma superchave**. O atributo de salario do servidor, por outro lado, não é uma superchave, porque vários servidores podem ter o mesmo salario. Outras superchaves possíveis podem ser {cpf}, {matricula, cpf}, {matricula, nome}, {cpf, nome} ou mesmo o conjunto formado por todos os atributos da tabela {matricula, cpf, nome, salario}. Dessa forma, podemos ter superchave com atributos ambíguos ou em excesso.

No exemplo, considerando a propriedade de ser uma superchave mínima, chegamos as chaves. Na tabela, podemos ter a **chave matrícula** ou a **chave cpf**, pois ambos os atributos identificam unicamente as tuplas e como são únicos não podem ser removidos. Dessa forma, **matricula ou cpf são chaves candidatas** da relação. Diferente é o caso de {matrícula, nome}, pois apesar de servir para identificar exclusivamente as linhas da tabela, podemos retirar o atributo nome e, ainda assim, a restrição de exclusividade será mantida.

O designer de banco de dados pode optar, por exemplo, pela escolha de **matricula para ser a chave primária** desta relação. Neste caso, **cpf será chave secundária ou chave única**.

A escolha da chave primária dentre as chaves candidatas possíveis é um pouco arbitrária, porém devem-se tomar uma série de cuidados:

- Normalmente é melhor escolher uma chave com um **único atributo ou pequeno número de atributos**.
- A chave primária deve ser escolhida de tal forma que **seus valores de atributo nunca sejam, ou muito raramente, mudados**.
- Os atributos das tuplas da chave devem **possuir valores válidos**, ou seja, não devem permitir valor NULL. Este cuidado na verdade é uma restrição, a chamada **restrição de integridade da entidade**.

Agora vamos entender o conceito de chave estrangeira.

Uma **chave estrangeira** é aquela que permite uma ligação lógica entre duas tabelas: a **chave estrangeira** de uma tabela é um **atributo ou conjunto de atributos que se ligam logicamente à chave primária (ou candidata) de outra tabela**. Logo, é através da chave estrangeira que é feita a associação entre as tabelas.

Uma relação (r1) pode incluir entre seus atributos **a chave primária (ou candidata) de outra relação** (r2). Este atributo é chamado de **chave estrangeira** de r1, que referencia r2. A relação r1 é chamada de **relação que referencia**, e r2 é chamada de **relação referenciada** da chave estrangeira. É importante destacar que **r1 e r2 podem ser a mesma relação** e, portanto, podemos ter um auto relacionamento.

A chave estrangeira é usada para manter a consistência das tuplas entre as relações. Falamos em **restrição de integridade referencial** que afirma que uma tupla em uma relação r1 que referencia outra relação r2, precisa se referir a uma tupla existente na relação r2. De outro modo, uma chave estrangeira de uma relação deve existir como chave na relação referenciada.

EXEMPLIFICANDO

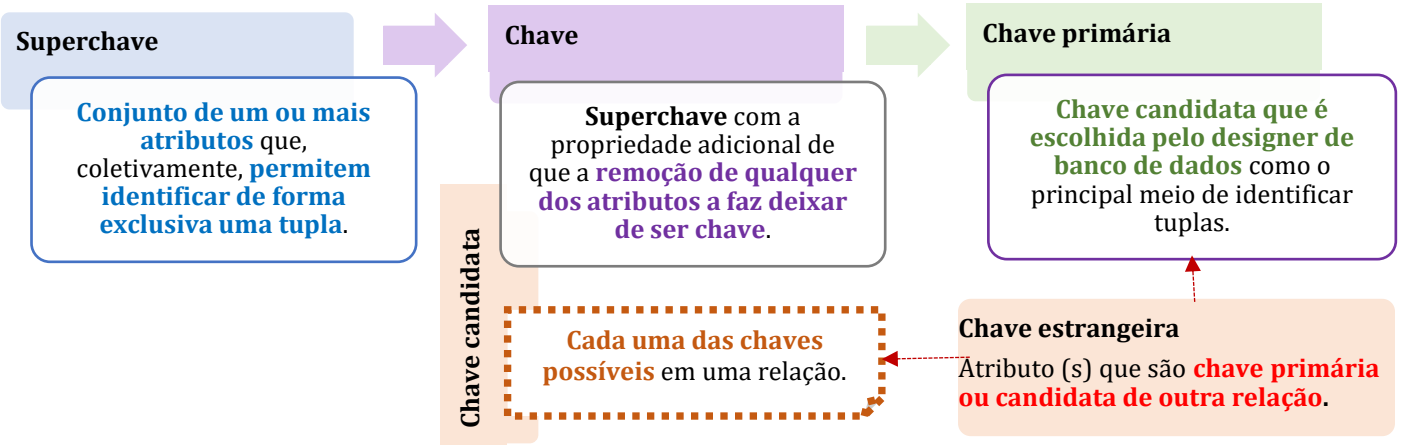
Vejamos a tabela de Departamento a seguir.

codigo	nome_departamento	qtd_servidores	matricula_chefe
123	Departamento Especial de Auditoria	10	134512
456	Grupo de Auditoria Operacional	5	251218
789	Gerência de Pregão	3	124578

Esta tabela possui como chave primária o atributo codigo que identifica unicamente cada linha. Indica também os nomes dos departamentos, a quantidade de servidores e a matricula do servidor chefe do setor.

Perceba que o atributo matricula do chefe é o mesmo presente na tabela de cadastro dos servidores. Há aqui, portanto, um atributo que faz referência a uma chave primária (ou candidata) de outra tabela. Esse atributo **matricula_chefe é, por isso, chave estrangeira** da tabela Departamento, que referencia a tabela Servidor.

Vamos consolidar o nosso estudo sobre as chaves com um **esquema**!!!



Esquema 20 – Chaves.

FIQUE ATENTO!

A chave estrangeira de uma tabela deve referenciar a chave primária ou qualquer chave candidata da outra tabela?

Pessoal, essa é uma daquelas típicas divergências que costumam pegar na hora da prova e infelizmente não temos uma conclusão bem definida, pois as bancas costumam adotar ambos os posicionamentos.

Como a chave primária é uma escolha (mais ou menos arbitrária) dentre as chaves candidatas, basta que a chave estrangeira referencie uma chave **CANDIDATA** de outra tabela e não necessariamente uma chave primária. Porém, várias são as questões que dão como correta a afirmação de que a chave candidata referencia ou deve referenciar a chave **PRIMÁRIA** da outra tabela.

Vejamos uma questão que afirma a possibilidade de relacionamento com a chave candidata:

(CESPE - 2008 - STF - Analista Judiciário - Tecnologia da Informação) Chaves estrangeiras podem ser definidas como sendo um conjunto de atributos pertencentes a um esquema de relação que constituem chaves primárias ou candidatas em outros esquemas independentes.

Gabarito: Certo.

E agora uma que fala apenas de chave primária:

(CESPE - 2015 - TJ-DFT - Analista Judiciário - Analista de Sistemas) Em um banco de dados relacional, a chave estrangeira que existe em uma tabela deve ser chave primária em outra tabela.

Gabarito: Certo.

E para finalizar, uma questão que restringe à chave primária:

(CESPE - 2010 - TRT - 21ª Região (RN) - Analista Judiciário - Tecnologia da Informação) Uma chave estrangeira é um atributo ou uma combinação de atributos em uma relação, cujos valores são necessários para equivaler somente à chave primária de outra relação.

Gabarito: Errado.

Sugiro os seguintes posicionamentos:

- Se a questão afirmar que a chave estrangeira pode referenciar a chave candidata, aceite como **CORRETO**.
- Se a questão afirmar que a chave estrangeira deve referenciar a chave primária ou deve fazer parte da chave primária, aceite como **CORRETO**.
- Se a questão for mais explícita e afirmar que a chave estrangeira referencia somente a chave primária ou indicar que não pode referenciar uma chave candidata, marque **ERRADO**.

HORA DE PRATICAR!

(CESPE / CEBRASPE - 2020 – Ministério da Economia – PSS – Especialista em Ciência de Dados) Julgue os itens a seguir, a respeito de banco de dados relacionais.

Um banco de dados relacional organiza os dados em tabelas e os vincula, com base em campos-chave, e essas relações permitem recuperar e combinar dados de uma ou mais tabelas com uma única consulta.

Comentários:

A estrutura base do banco relacional é justamente a tabela. Os campos-chave são os responsáveis por identificar de forma única cada um dos registros de uma tabela. A tabela permite ainda guardar os relacionamentos por meio das chaves estrangeiras, possibilitando assim a consulta de várias tabelas de uma vez só.

Gabarito: Certo

(CESPE / CEBRASPE - 2020 – Ministério da Economia – PSS – Especialista em Ciência de Dados) Julgue os itens a seguir, a respeito de banco de dados relacionais.

Em um banco de dados relacional, a chave candidata a primária é formada por um ou mais atributos que identificam uma única tupla.

Comentários:

A chave primária (ou candidata) é o conjunto de um ou mais atributos que permite identificar de forma única cada uma das tuplas da tabela. Vale ressaltar que a única diferença entre uma chave primária e uma chave candidata, é que a primeira foi uma escolha do designer de banco de dados dentre as possíveis chaves candidatas existentes.

Gabarito: Certo

8 – Relacionamentos

Um **relacionamento** é uma **associação entre as tabelas**. O relacionamento existe quando um ou mais dados de uma tabela estão relacionados de alguma forma com um ou mais dados de outra tabela. Existe também relacionamento de dados de uma tabela com outros dados desta mesma tabela, quando falamos em **auto relacionamento**.

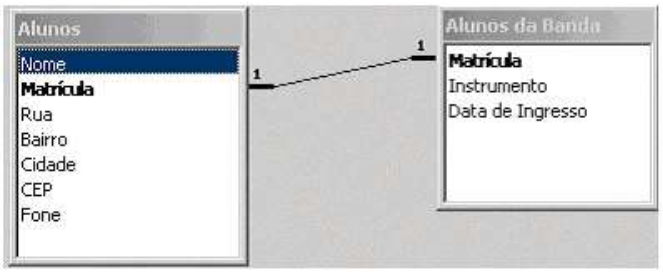
A **chave estrangeira** é usada para promover os relacionamentos entre as tabelas. É importante ressaltar que uma chave estrangeira faz a ligação lógica entre as tabelas, portanto, o **relacionamento entre tabelas não existe fisicamente**.

Baseado na **cardinalidade** dos relacionamentos, isto é, no **número de entidades que outra entidade pode se associar via relacionamento**, podemos ter os seguintes tipos de relacionamento:

- **Relacionamento um para um (1:1)**: neste tipo de relacionamento, **cada elemento de uma tabela se relaciona a um único elemento de outra tabela**. Uma das tabelas possui uma chave estrangeira que se liga logicamente a chave primária da outra tabela (modo mais comum, pois é possível criar uma tabela única mesclada ou mesmo criar uma terceira tabela para fazer o cruzamento das chaves primárias). Este relacionamento é pouco comum nos modelos de bancos de dados relacionais.

EXEMPLIFICANDO

Vejamos um exemplo de relacionamento 1:1.



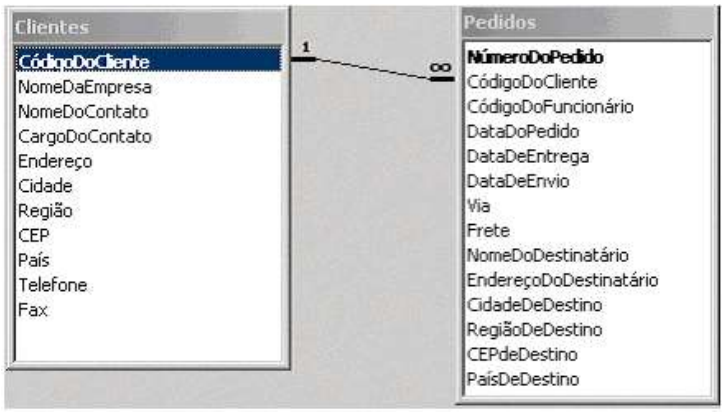
Imagine uma escola com um Cadastro de Alunos na tabela Alunos, destes apenas uma pequena parte participa da Banda da Escola. Por questões de projeto do Banco de Dados, podemos criar uma Segunda Tabela "Alunos da Banda", a qual se relaciona com a tabela Alunos através de um relacionamento do tipo Um para Um. Cada aluno somente é cadastrado uma vez na Tabela Alunos e uma única vez na tabela Alunos da Banda. Poderíamos utilizar o Campo Matrícula do Aluno como o Campo que relaciona as duas Tabelas.

Quando fosse necessário buscar as informações tais como nome, endereço, etc, estas podem ser recuperadas através do relacionamento existente entre as duas tabelas, evitando, com isso, que a mesma informação (Nome, Endereço, etc) tenha que ser duplicada nas duas tabelas, inclusive aumentando a probabilidade de erros de digitação.

❖ **Relacionamento um para muitos (1:N)**: **cada elemento de uma tabela r1 pode ser relacionar com mais de um elemento da tabela r2**, **no entanto cada elemento da tabela r2 está relacionado a apenas um elemento de r1**. Uma das tabelas (o lado ***um*** do relacionamento) possui um campo que é a Chave Primária e a outra tabela (o lado ***muitos***) se relaciona através de um campo cujos valores relacionados podem se repetir várias vezes.

EXEMPLIFICANDO

Vejamos um exemplo de relacionamento 1:N.



Nas tabelas apresentadas anteriormente, cada Cliente somente é cadastrado uma única vez na tabela de Clientes (por isso o campo Código do Cliente, na tabela Clientes, é uma chave primária, indicando que não podem ser cadastrados dois clientes com o mesmo código), portanto a tabela Clientes será o lado ***um*** do relacionamento. Ao mesmo tempo cada cliente pode fazer diversos pedidos, por isso que o mesmo Código de Cliente poderá aparecer várias vezes na tabela Pedidos: tantas vezes quantos forem os pedidos que o Cliente tiver feito. Por isso que temos um relacionamento do tipo **Um para Muitos** entre a tabela Clientes e Pedidos, através do campo Código do Cliente, indicando que um mesmo Cliente pode realizar diversos (muitos) pedidos.

- **Relacionamento muitos para muitos (N:M)**: neste tipo de relacionamento, **para cada valor do campo de uma tabela, pode haver N valores no campo da outra tabela e vice-versa**. O relacionamento N:M (muitos-para-muitos) possui uma característica diferente dos outros, pois os **dados estão diretamente relacionados ao fato (ou ao relacionamento), e não as entidades (ou tabelas)**, como observamos nos outros tipos de relacionamentos vistos anteriormente.

  Em bancos de dados relacionais, esta relação consuma-se através de uma **tabela de ligação** que faz a correspondência de ambos os lados com relacionamento 1 para N para cada lado. A chave primária surge de forma natural, e é composta pela junção das chaves primárias das tabelas interligadas.

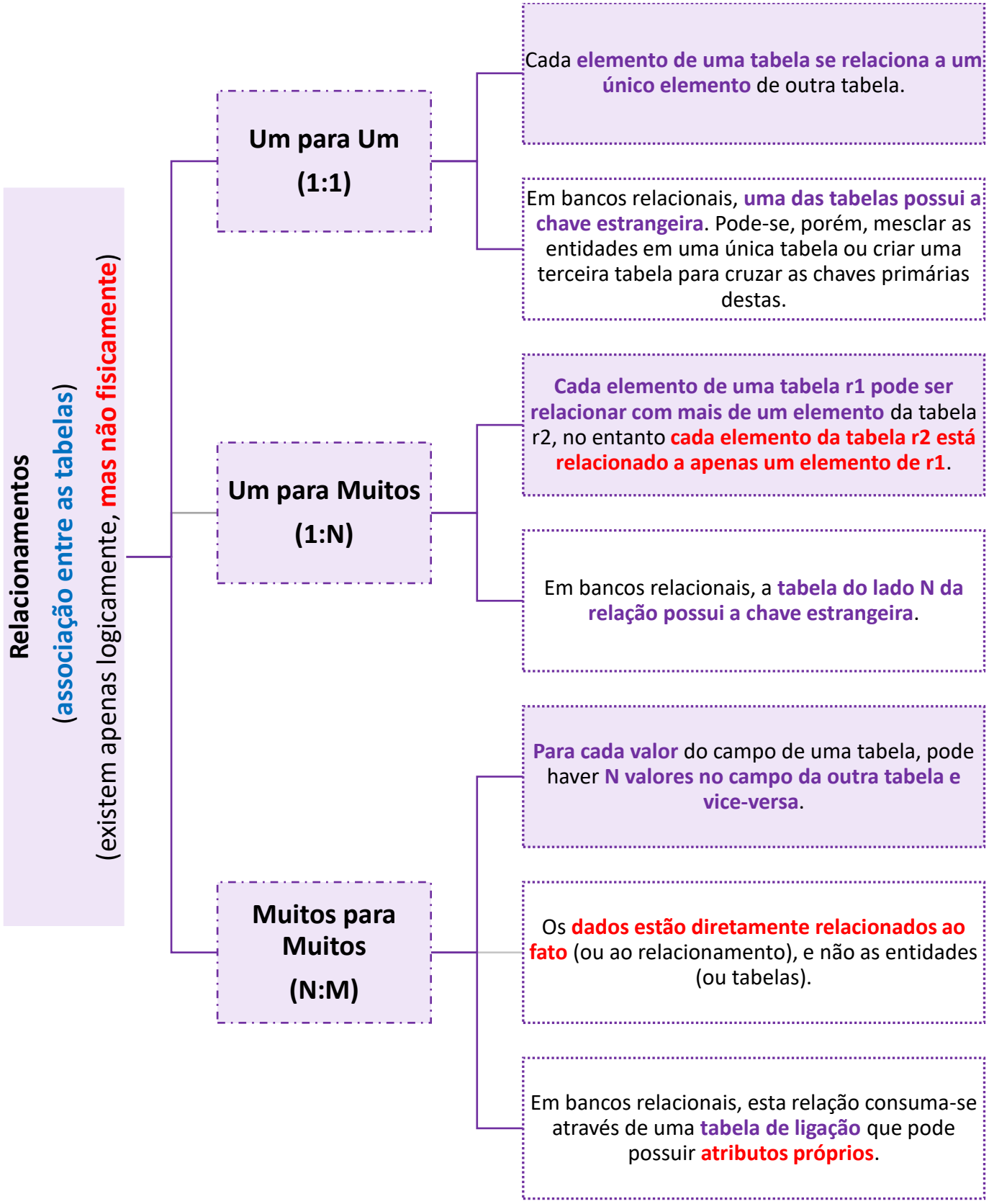
EXEMPLIFICANDO

Vejamos um exemplo de relacionamento N:M.

Neste exemplo, são relacionadas as tabelas Produtos e Pedidos através de uma terceira tabela Detalhes do Pedido. Perceba que as chaves primárias das duas tabelas fazem parte da tabela criada para o relacionamento. Note também que o próprio fato (ou relacionamento) Detalhes do Pedido possui atributos próprios como PreçoUnitário, Quantidade e Desconto.

Este relacionamento demonstra que um Produto pode estar relacionado a diversos Pedidos. Por outro lado, um mesmo Pedido pode possuir mais de um Produto e, por isso, falamos em relacionamento muitos para muitos.

Vamos fixar os tipos e características dos relacionamentos com um **esquema**!!!



Esquema 21 - Relacionamentos

HORA DE PRATICAR!

(CESPE - 2018 - FUB - Técnico de Tecnologia da Informação) Julgue o item seguinte, a respeito dos conceitos de modelagem de dados e níveis de abstração.

Na cardinalidade de mapeamento entre o conjunto de entidades X e Y de uma associação um-para-um, uma entidade em X é associada, no máximo, a uma entidade em Y, e uma entidade em Y é associada, no máximo, a uma entidade em X.

Comentários:

No **relacionamento de cardinalidade 1:1**, **cada elemento de uma tabela se relaciona a um único elemento de outra tabela**. Uma das tabelas possui uma chave estrangeira que se liga logicamente a chave primária da outra tabela. Este relacionamento é pouco comum nos modelos de bancos de dados relacionais.

Gabarito: Certo

9 – Normalização

Um dos objetivos da abordagem de banco de dados é reduzir a redundância dos dados, evitando assim que dados duplicados sejam armazenados sem necessidade. Um dos modos de controlar a redundância é aplicar a normalização das tabelas.

A **normalização de dados** pode ser considerada um processo de analisar os esquemas de relação dados com base em suas dependências funcionais e chaves primárias para conseguir as propriedades desejadas e a (1) **minimização de redundância** e (2) a **minimização de anomalias de inserção, exclusão e atualização**.

Para normalizar o banco de dados, deve-se examinar as colunas (atributos) de uma entidade e as relações entre entidades (tabelas), com o objetivo de se evitar anomalias observadas na inclusão, exclusão e alteração de registros. Para adequar o banco de dados, é **necessário avaliar com base em cinco regras (seis com a de boyce-codd)**, que recebem o nome de **formas normais**. Essas correspondem a um conjunto de regras de simplificação e adequação de tabelas.

A **forma normal de uma relação** refere-se à **condição de forma normal mais alta a que ela atende** e, portanto, indica o grau ao qual ela foi normalizada.

Vamos estudar a seguir as formas normais:

9.1 – Primeira Forma Normal (1FN)

Uma tabela está na **Primeira Forma Normal (1FN)** se, e somente se, **todos os valores das colunas (todos os atributos) forem atômicos**. Em outras palavras, uma tabela para estar na 1FN **não pode possuir atributos multivalorados nem compostos**.

- **Compostos**: podem ser divididos em subpartes menores, que representam atributos mais básicos. O valor é a concatenação de seus componentes atributos simples. Podem formar hierarquia. Ex.: endereço completo com rua, número e cep.
- **Multivalorado**: possui um conjunto de valores para a mesma entidade. Um atributo multivalorado pode possuir um limite mínimo e máximo para restringir o número de valores permitidos. Ex.: telefone que aceita mais de um número.

Vale ressaltar que a 1FN é considerada **parte da definição formal de uma relação no modelo relacional básico**. Assim, **só é considerado de fato um banco de dados relacional se as tabelas estiverem ao menos na primeira forma normal**.

Uma das consequências de um modelo não estar na 1FN é a existência de **tabelas aninhadas**. Como uma tabela que não está na 1FN pode conter atributos compostos e multivalorados, então esses atributos podem ser considerados verdadeiras tabelas dentro da tabela principal. Por exemplo, um atributo composto endereço formado por cidade, bairro, rua, numero e cep pode ser facilmente compreendido como uma tabela aninhada formada por vários atributos atômicos.

EXEMPLIFICANDO

Para os estudos das formas normais vamos utilizar exemplos de tabelas que não se encontram nas formas normais estudadas e como elas podem ser transformadas para se adaptar as regras.

Assim, vamos tomar como exemplo a Tabela DEPARTAMENTO a seguir que não está em nenhuma forma normal, pois sequer está na 1FN.

DEPARTAMENTO

Dnome	Dnumero	Cpf_gerente	Dlocal
Pesquisa	5	33344555587	Santo André, Itu, São Paulo
Administração	4	98765432168	Mauá
Matriz	1	88866555576	São Paulo

A chave primária da tabela **DEPARTAMENTO** é **Dnumero**.

Note que o atributo **Dlocal** é multivalorado, pois possui uma lista de valores para a mesma tupla. Perceba, por exemplo, que a primeira linha possui locais diversos como "Santo André", "Itu" e "São Paulo". Assim, está ferindo a 1FN, pois como vimos, para uma tabela está na 1FN, não pode ter atributos compostos nem multivalorados.

Para deixar essa tabela na 1FN, temos então que definir somente atributos atômicos. Podemos nesse caso simplesmente desmembrar os atributos multivalorados de **Dlocal** em mais de uma linha, repetindo as demais informações. Dessa forma teremos:

DEPARTAMENTO

Dnome	Dnumero	Cpf_gerente	Dlocal
Pesquisa	5	33344555587	Santo André
Pesquisa	5	33344555587	Itu
Pesquisa	5	33344555587	São Paulo
Administração	4	98765432168	Mauá
Matriz	1	88866555576	São Paulo

Perceba que agora todas as colunas contêm apenas valores atômicos e, portanto, essa tabela está na 1FN.

Um conceito relevante para o entendimento das próximas formas normais é o de **dependência funcional**, que é um relacionamento entre dois ou mais atributos de forma que o valor de um atributo identifique o valor para cada um dos outros atributos, ou seja, um atributo está relacionado a outro. A dependência funcional pode ser ilustrada por →. Assim, em A → B, temos que **"A determina B"** ou **"B é dependente (funcionalmente) de A"**, isto é, o valor de B pode ser descoberto sabendo o valor de A.

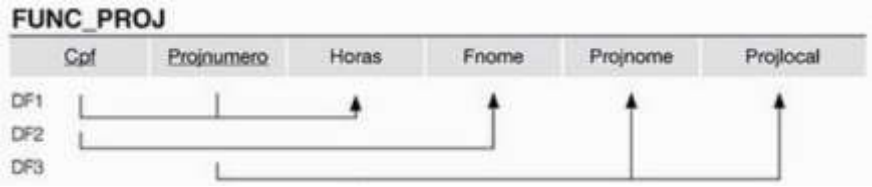
9.2 – Segunda Forma Normal (2FN)

Uma relação está na **Segunda Forma Normal (2FN)** se, e somente se, **estiver na 1FN** e **cada atributo não-chave for dependente da chave primária (ou candidata) inteira**, isto é, **cada atributo não-chave não poderá ser dependente de apenas parte da chave**. Trata-se de uma dependência funcional total.

Chamo a atenção que não basta a dependência total para que uma tabela esteja na 2FN, pois ela deve estar antes de tudo na 1FN. Além disso, caso a chave primária da tabela seja formada por apenas um atributo, estando a tabela na 1FN, estará automaticamente na 2FN.

EXEMPLIFICANDO

Vamos utilizar a Tabela **FUNC_PROJ** que já está na 1FN. Nestes exemplos, DF significa Dependência Funcional.



A chave primária desta tabela é formada por {**Cpf, Projnumero**}.

Note, que embora essa tabela esteja na 1FN, os atributos **Projnome** e **Projlocal** dependem apenas de **Projnumero**, isto é, apenas de parte da chave primária. Do mesmo modo, temos o atributo **Fnome** que depende apenas do **Cpf**.

Para deixar essa tabela na 2FN, temos que fazer com que todos os atributos não chave dependam da chave inteira. Para este caso, teremos que separar os atributos em três tabelas:

Agora, todos os atributos não chave dependem das chaves inteiras das respectivas tabelas. Note que nesse caso, a tabela **FP1** possui como chave os atributos **{Cpf, Projnumero}**, sendo que o atributo **Horas** depende da totalidade dessa chave. Do mesmo modo, na tabela **FP2**, o atributo **Fnome** depende da totalidade da chave **{Cpf}** e na tabela **FP3**, os atributos **Projnome** e **Projlocal** dependem da totalidade da chave **Projnumero**.

Ressalto que as tabelas FP2 e FP3 possuem somente um atributo como chave, logo, como estão na 1FN, também estão na 2FN.

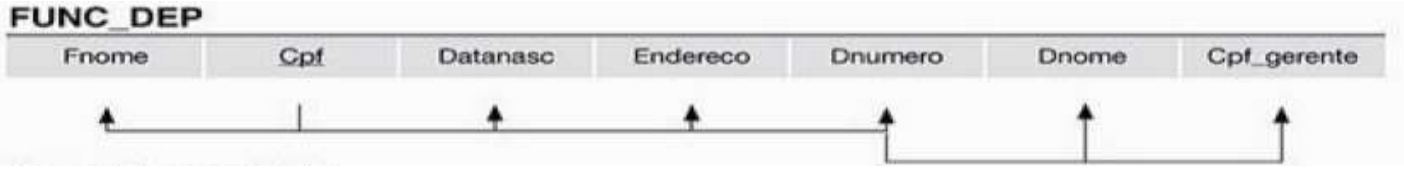
Essas tabelas estão na 2FN, pois todos os atributos não chave dependem totalmente de uma chave primária (ou candidata).

9.3 – Terceira Forma Normal (3FN)

Uma relação está na **Terceira Forma Normal (3FN)** se **estiver na 2FN e cada atributo não chave não possuir dependência transitiva**, para cada chave candidata. Todos os atributos dessa tabela devem ser independentes uns dos outros, ao mesmo tempo que devem ser **dependentes exclusivamente da chave primária da tabela**.

EXEMPLIFICANDO

Vamos agora utilizar a tabela **FUNC_DEP** que já está na 2FN (perceba que aqui não há dúvida, pois a chave primária é formada por um único atributo **{Cpf}**.



Note que nesta tabela, temos uma dependência transitiva entre alguns atributos, pois **Dnome** e **Cpf_gerente** dependem do atributo não chave **Dnumero**, que, por sua vez, depende da chave **{Cpf}**. Esquematicamente temos (→ indica determina):

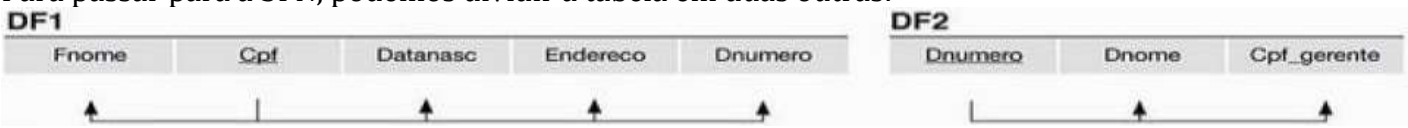
Se Cpf → Dnumero

E Dnumero → Dnome

Logo, Cpf → Dnome

Assim, Dnome depende transitivamente de Cpf e não somente diretamente, ferindo a 3FN.

Para passar para a 3FN, podemos dividir a tabela em duas outras:



Agora, todos os atributos não chave dependem exclusivamente das chaves primárias das respectivas tabelas, sem nenhuma dependência transitiva. Note que nesse caso, a tabela **DF1** possui a chave **{Cpf}** e todos os atributos dependem exclusivamente desta chave. O mesmo ocorre para a tabela **DF2**, em que os atributos **Dnome** e **Cpf_gerente** dependem diretamente de **Dnumero**.

Essas tabelas estão na 3FN, pois todos os atributos não chave dependem exclusivamente de uma chave primária.

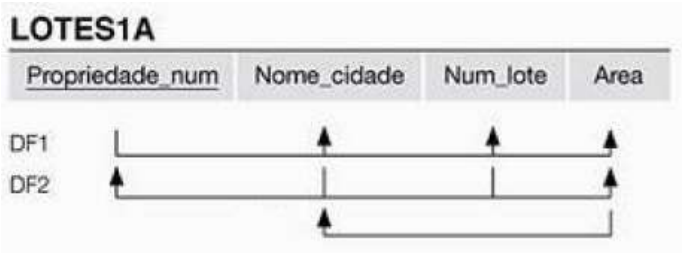
As formas normais 1FN, 2FN e 3FN foram as definidas originalmente por Edgar F. Codd, sendo as mais importantes para resolver as questões de prova. Contudo, hoje existem outras formas normais aceitas como a FNBC, a 4FN e 5FN.

9.4 – Forma Normal de Boyce-Codd (FNBC ou BCNF)

Uma tabela está na **Forma Normal de Boyce-Codd (FNBC ou BCNF)** se, e somente se, **estiver na 3FN** e **todo determinante é chave candidata**. Dessa forma, **não há dependências entre atributos não chave**. É considerada uma variação forte da 3FN.

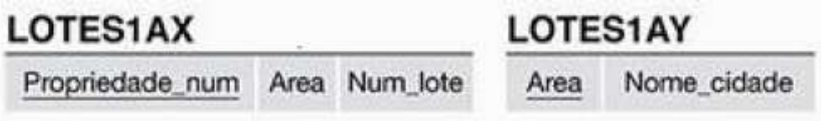
EXEMPLIFICANDO

Vamos ver o seguinte exemplo de passagem para a forma normal de boyce codd. Veja a tabela Lotes1A a seguir:



Suponha que tenhamos milhares de lotes na relação, mas que eles sejam de apenas duas cidades: Ribeirão Preto e Analândia. Suponha também que os tamanhos de lote em Ribeirão Preto sejam de apenas 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9 e 1,0 hectare, enquanto os tamanhos de lotes em Analânda sejam restritos a 1,1, 1,2, ..., 1,9 e 2,0 hectares. Isso significa que Area determina Nome_cidade. Como Area não é uma chave candidata, então esta tabela não está na FNBC.

Ao passar para a forma normal de boyce-codd, separamos a tabela LOTES1A em duas para que agora a área, que é um determinante, seja chave de uma tabela.



Agora, temos somente chaves como determinantes. Esquematicamente:

Em LOTES1AX:

Propriedade_num → Area

Propriedade_num → Num_lote

Em LOTES1AY:

Area → Nome_cidade

9.5 – Quarta Forma Normal (4FN)

Uma tabela está na **Quarta Forma Normal (4FN)** se, e somente se, **está na 3FN** e **não possui dependência multivalorada**.

- **Dependência multivalorada**: dependência entre conjuntos de atributos.

9.6 – Quinta Forma Normal (5FN)

Uma tabela está na **Quinta forma normal (5FN)** se, e somente se, **está na 4FN** e **não possui dependência de junção**. Na 5FN, o **conteúdo de um registro não pode ser reconstruído (junção) a partir de outros registros menores**, extraídos do registro principal.

- **Dependência de junção**: dependência entre conjuntos de atributos, com mais de dois atributos.

9.7 – Resumo das formas normais

1FN

- Todos os atributos são **atômicos**.
- Não possui atributos multivalorados nem compostos.

2FN

- Está na 1FN.
- Cada atributo não-chave é dependente da chave primária (ou candidata) inteira. **(Dependência funcional total)**
- Cada atributo não-chave não pode ser dependente de apenas parte da chave.

3FN

- Está na 2FN.
- Cada atributo não chave **não possui dependência transitiva**, para cada chave candidata.
- Todos os atributos dependem exclusivamente da chave primária da tabela.

BCFN

- Está na 3FN (variação forte da 3FN).
- Todo **determinante é chave candidata**.
- Não há **dependências entre atributos não chave**.

4FN

- Está na 3FN.
- **Não possui dependência multivalorada**.

5FN

- Está na 4FN.
- **Não possui dependência de junção**.

Esquema 22 – Formas normais.

HORA DE PRATICAR!

(CESPE / CEBRASPE - 2020 – Ministério da Economia – PSS – Especialista em Ciência de Dados) Julgue os itens a seguir, a respeito de banco de dados relacionais.

O processo de normalização de dados consiste em encontrar informações que atinjam um plano de normalização com as informações constantes nas tuplas adjacentes.

Comentários:

A normalização **não consiste em encontrar informações**, mas sim em reestruturar as tabelas de um banco de dados de modo a reduzir a redundância de dados e evitar anomalias.

Gabarito: Errado

(FCC - 2019 - TJ-MA - Analista Judiciário - Analista de Sistemas - Desenvolvimento) Uma entidade de ligação possui uma chave primária composta pelos atributos que são chaves primárias nas entidades ligadas a ela. A verificação para saber se os atributos não chave são dependentes total ou parcialmente da chave primária composta, com objetivo de eliminar as dependências funcionais parciais, é feita na

a) 5FN

b) 4FN

c) 3FN

d) 1FN

e) 2FN

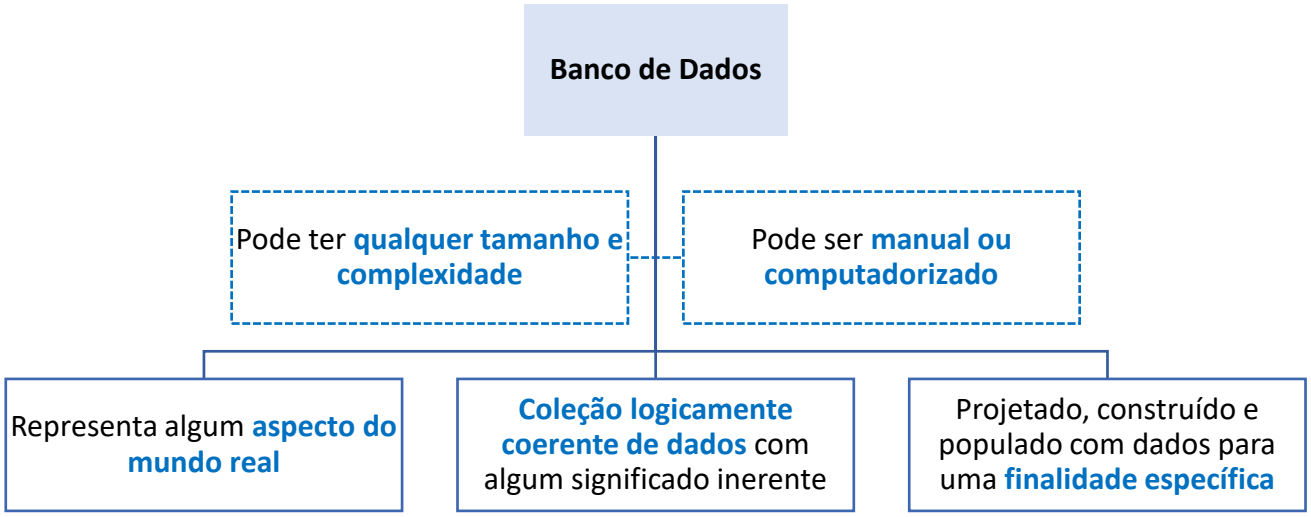
Comentários:

Ao eliminar as dependências parciais, teremos uma tabela na 2FN. Uma tabela está na 2FN quando está na 1FN e cada atributo não-chave depende da chave primária (ou candidata) inteira, isto é,

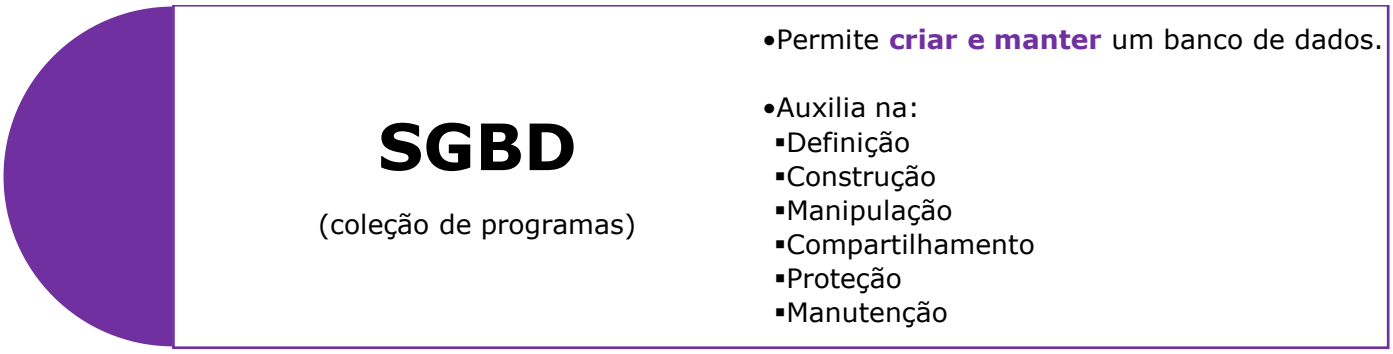
Gabarito: Letra E

LISTA DE ESQUEMAS

Banco de Dados (BD)



Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD)



Sistema de Banco de Dados (SBD)

Características dos Banco de Dados

Elsmari e Navathe
(quatro principais **características** dos bancos de dados)

- Natureza de autodescrição dos dados.
- Isolamento entre programas e dados; abstração de dados.
- Suporte a múltiplas visões.
- Compartilhamento de dados e processamento de transação multiusuário.

Elsmari e Navathe
(**vantagens** de usar a abordagem **SGBD**)

- Controle de redundância.
- Restrição de acesso não autorizado.
- Armazenamento persistente para objetos do programa.
- Estruturas de armazenamento e técnicas de pesquisa para o processamento eficiente de consulta.
- Backup e recuperação.
- Múltiplas interfaces do usuário.
- Representação de relacionamentos complexos entre dados.
- Restrições de integridade.
- Dedução e ação usando regras.
- Potencial para garantir padrões.
- Tempo reduzido para o desenvolvimento de aplicações.
- Flexibilidade.
- Disponibilidade de informações atualizadas.
- Economias de escala.

Date
(**benefícios** da abordagem de **BD**)

- O dado pode ser compartilhado.
- A redundância pode ser reduzida.
- Inconsistências podem ser evitadas.
- Pode-se utilizar o suporte a transações.
- A integridade pode ser mantida.
- A segurança pode ser aperfeiçoada.
- Requisitos conflitantes podem ser balanceados.
- Padrões podem ser utilizados.

Sylberchatz, Korth e Sudarshan
(**desvantagens** de usar **sistema de arquivo**)

- Redundância e inconsistência de dados.
- Dificuldade de acesso a dados.
- Isolamento dos dados.
- Problemas de integridade.
- Problemas de atomicidade.
- Anomalias de acesso concorrente.
- Problemas de segurança.

Desvantagens da abordagem de SGBD

Custos adicionais

- **Alto investimento inicial** em hardware, software e treinamento
- **Generalidade** para definição e processamento de dados
- **Esforço adicional** para funções de segurança, concorrência, recuperação e integridade

Propriedades das transações

Atomicidade

Conceito: **unidade de processamento atômica**. A transação deve ser realizada em sua totalidade ou não deve ser realizada de forma alguma.

Responsável

Subsistema de recuperação.

Consistência

Conceito: Uma transação deve levar o banco de dados de **um estado consistente para outro**.

Responsável

Programador ou módulo de restrições de integridade.

Isolamento

Conceito: uma transação deve parecer **executar isolada das demais**.

Responsável

Subsistema de controle de concorrência.

Durabilidade

Conceito:

as **mudanças** realizadas pela transação confirmada devem ser **persistidas no banco de dados**.

Responsável

Subsistema de recuperação.

Catálogo ou dicionário de dados

Catálogo ou **dicionário** de dados

Metadados ou **informações de descritor**

- **Estrutura** de cada tipo de arquivo
- **Tipo**
- **Formato** de armazenamento
- **Restrições** sobre os dados

Modelo de bancos de dados

Conceitual

- **Facilmente comprendido** por usuários.
- Registra os **dados**.
- **Independente** de hardware e software.
- Elaborados na **Modelagem Conceitual**.
- Ex.: **Modelo Entidade Relacionamento.**

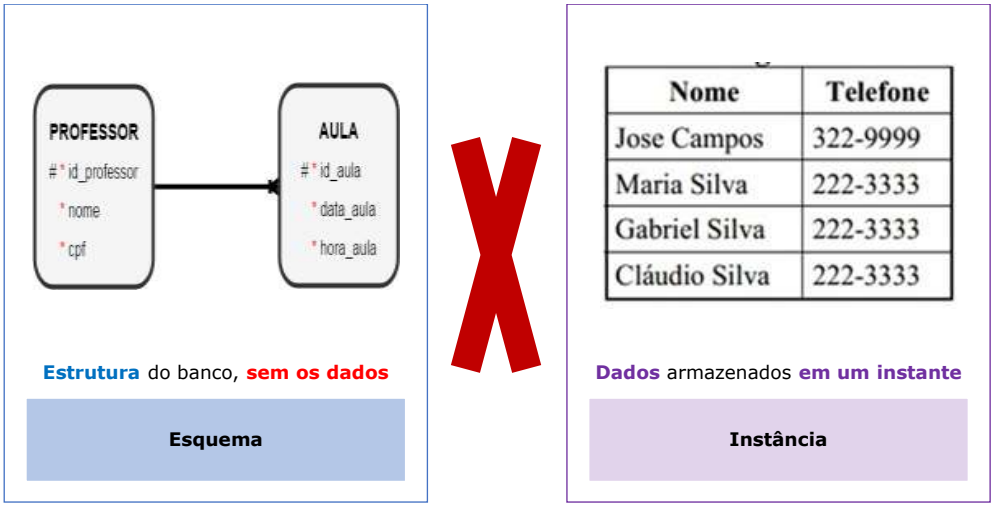
Lógico

- **Compreensão intermediária**.
- Representação das **estruturas de BD**
- **Dependem** do SGBD.
- Elaborados no **Projeto Lógico**.
- Ex.: **Modelo Relacional**.

Físico

- **Difícil compreensão** pelos usuários.
- Descrevem o **armazenamento dos dados**.
- **Totalmente dependentes** do SGBD.
- Elaborados no **Projeto Físico**.

Esquema x Instância



Arquitetura de 3 esquemas

Descreve **parte do banco de dados** geralmente com um modelo lógico.

Descreve **o banco de dados inteiro** geralmente com um modelo lógico.

Descreve **a estrutura de armazenamento físico** geralmente com um modelo físico.

Independência lógica e física de dados

Independência

- **Lógica**: Capacidade de alterar o esquema **conceitual sem** ter de **alterar** os esquemas **externos ou** de **programas** de aplicação.
- **Física**: Capacidade de alterar o esquema **interno sem** ter de **alterar** o esquema **conceitual** e, por consequência, sem ter que alterar os esquemas externos.

Modelos de Dados x Arquitetura de três esquemas

Modelos de dados

Representar os **conceitos** usados **para descrever a estruturas** dos bancos de dados.

Modelo conceitual ou de alto nível (dados)

Dados

Modelo lógico, representativo ou de implementação

Estruturas de banco de dados

Modelo físico

Armazenamento

Arquitetura de 3 esquemas

Representar as **camadas de interação do usuário** com o banco de dados.

Nível externo ou de visão

Parte do banco de dados
(geralmente usa modelo lógico baseado em modelo conceitual)

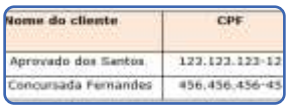
Nível conceitual

Banco de dados inteiro
(geralmente usa modelo lógico baseado em modelo conceitual)

Nível interno

Estruturas de armazenamento
(usa modelo físico)

Modelos de dados (modelos lógicos)



Modelo relacional

- Dados como uma coleção de tabelas.

Modelo de objetos

- Dados como objetos, propriedades (atributos) e operações (métodos).

Modelo objeto-relacional

- SGBD relacional com extensões para modelos de objetos.

Modelo XML

- Estruturas de árvores hierárquicas com uso de tags.

Modelo de rede

- Registros relacionados de forma 1:N.

Modelo hierárquico

- Estruturas de árvores hierárquicas.

Modelos relacional: conceitos básicos

Modelo Relacional	**Conceitos**	Conjuntos de relações ou tabelas que **representam dados e relacionamentos**.
		Relação matemática é o bloco de montagem básico.
		Base teórica reside na **teoria de conjunto** e **lógica de predicado** de primeira ordem.
	Princípio da Informação	Todo o conteúdo de informação do banco de dados é representado **como valores explícitos em posições de colunas em linhas de tabelas**.
	Aspectos de descrição	**Aspecto estrutural**: percebidos pelos usuários como **tabelas**.
		Aspecto de integridade: essas tabelas satisfazem a certas **restrições de integridade**.
		Aspecto manipulador: os **operadores disponíveis** para que o usuário possa manipular essas tabelas derivam tabelas a partir de outras tabelas.

Doze (treze) regras de Codd para os bancos de dados relacionais

Doze (treze) regras de Codd para Bancos Relacionais

- Regra 0 - Regra fundamental ou regra base
- Regra 1 - A regra da informação ou Princípio da Informação
- Regra 2 - A regra de acesso garantido
- Regra 3 - Tratamento sistemático de valores nulos
- Regra 4 - Catálogo on-line baseado no modelo relacional
- Regra 5 - Sublinguagem Ampla de Dados
- Regra 6 - Atualização de visões
- Regra 7 - Inserção, Atualização, e Exclusão de alto nível
- Regra 8 - Independência Física de dados
- Regra 9 - Independência Lógica de Dados
- Regra 10 - Independência de Integridade
- Regra 11 - Independência de Distribuição
- Regra 12 - A não-transposição das regras

Conceitos do modelo relacional

Tabela (relação) – representa **dados e relacionamentos**.

Coluna (atributo ou campo) - ajuda a **interpretar o significado dos valores** das linhas.

Grau (aridade) - **número de colunas** de uma relação.

Código do cliente	Nome do cliente	CPF	Endereço
134512	João Aprovado dos Santos	123.123.123-12	Rua A, nº 123
251218	Maria Concursada Fernandes	456.456.456-45	Rua B, nº 456

Domínio - tipo de dado que **descreve os tipos de valores** que podem aparecer em cada coluna.

Linha (tupla ou registro) - **coleção de valores de dados** relacionados.

Operações da álgebra relacional

Operações da álgebra relacional

Seleção (σ)	Retorna as tuplas da relação que **satisfazem um predicado.**
Projeção (Π)	Retorna os **atributos especificados de todas as linhas da relação de entrada**, removendo as tuplas duplicadas da saída.
Junção (⋈)	Retorna **pares de linhas** das duas relações de entrada **que têm o mesmo valor em todos os atributos** que possuem o mesmo nome.
Produto cartesiano (X)	Retorna todos os **pares de linhas das duas relações de entrada** (independentemente de ter ou não os mesmos valores em atributos comuns).
União (U)	Retorna as tuplas que **estão na primeira relação, na segunda relação, ou em ambas**.
Intersecção (Π)	Retorna as tuplas que **aparecem tanto na primeira relação quanto na segunda.**
Diferença (-)	Retorna tuplas que **aparecem na primeira relação, mas não estão na segunda.**

Visão (view)

Visão (view)

- Tabela derivada de outras tabelas (tabelas base ou outras visões).
- Maneira alternativa de visualização dos dados de uma ou mais tabelas.
- Consulta pré-definida ou armazenada.
- Tabela virtual: não necessariamente existe em forma física.

Visão materializada (materialized view).

- Visão armazenada.

Índice

Índice

- **Estrutura de acesso auxiliar**.
- Utilizados para **agilizar a recuperação** de registros
- Oferecem **caminhos de acesso secundários**
- **Uso de ponteiros** para a localização dos dados.
- **Não devem ser criados de maneira ilimitada** e sem cuidados.

Chaves

Superchave

Conjunto de um ou mais atributos que, coletivamente, **permitem identificar de forma exclusiva uma tupla**.

Chave

Superchave com a propriedade adicional de que a **remoção de qualquer dos atributos a faz deixar de ser chave**.

Chave candidata

Cada uma das chaves possíveis em uma relação.

Chave primária

Chave candidata que é escolhida pelo designer de banco de dados como o principal meio de identificar tuplas.

Chave estrangeira

Atributo (s) que são **chave primária ou candidata de outra relação**.

Relacionamentos

Relacioanmentos
(**associação entre as tabelas**)
(existem apenas logicamente, **mas não fisicamente**)

Um para Um (1:1)

- Cada **elemento de uma tabela se relaciona a um único elemento** de outra tabela.
- Em bancos relacionais, **uma das tabelas possui a chave estrangeira**. Pode-se, porém, mesclar as entidades em uma única tabela ou criar uma terceira tabela para cruzar as chaves primárias destas.

Um para Muitos (1:N)

- **Cada elemento de uma tabela r1 pode ser relacionar com mais de um elemento** da tabela r2, no entanto **cada elemento da tabela r2 está relacionado a apenas um elemento de r1**.
- Em bancos relacionais, a **tabela do lado N da relação possui a chave estrangeira**.

Muitos para Muitos (N:M)

- **Para cada valor** do campo de uma tabela, pode haver **N valores no campo da outra tabela e vice-versa**.
- Os **dados estão diretamente relacionados ao fato** (ou ao relacionamento), e não as entidades (ou tabelas).
- Em bancos relacionais, esta relação consuma-se através de uma **tabela de ligação** que pode possuir **atributos próprios**.

Formas normais

1FN

- Todos os atributos são **atômicos**.
- Não possui atributos multivalorados nem compostos.

2FN

- Está na 1FN.
- Cada atributo não-chave é dependente da chave primária (ou candidata) inteira. **(Dependência funcional total)**
- Cada atributo não-chave não pode ser dependente de apenas parte da chave.

3FN

- Está na 2FN.
- Cada atributo não chave **não possui dependência transitiva**, para cada chave candidata.
- Todos os atributos dependem exclusivamente da chave primária da tabela.

BCFN

- Está na 3FN (variação forte da 3FN).
- Todo **determinante é chave candidata**.
- Não há **dependências entre atributos não chave**.

4FN

- Está na 3FN.
- **Não possui dependência multivalorada**.

5FN

- Está na 4FN.
- **Não possui dependência de junção**.

REFERÊNCIAS

BATTISTI, Julio. **O Modelo Relacional de Dados**. Disponível em: *https://juliobattisti.com.br/artigos/office/modelorelacional_p2.asp*. Acesso em: 14 nov. 2017.

DATE, Christopher J. **Introdução a sistemas de bancos de dados**. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2003.

ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B. **Sistema de Banco de Dados**. 6ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2011.

LINHA DE CÓDIGO. **Índices MySQL: Otimização de consultas**. Disponível em: < *http://www.linhadecodigo.com.br/artigo/3620/indices-mysql-otimizacao-de-consultas.aspx*>. Acesso em: 09 nov. 2020.

SYLBERCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. **Database System Concepts**. 6th. New York: McGraw-Hill, 2011.

SOFTBLUE. **Curso de SQL Completo Gratuito**. Disponível em: *<https://www.softblue.com.br/site/curso/id/3/CURSO+DE+SQL+COMPLETO+BASICO+AO+AVANCADO+ON+LINE+BD03+GRATIS>*

QUESTÕES COMENTADAS

HORA DE PRATICAR! HORA DE PRATICAR! HORA DE PRATICAR!

CEBRASPE/CESPE

1- (CESPE / CEBRASPE - 2020 – Ministério da Economia – PSS – Especialista em Ciência de Dados) O processo de normalização de dados consiste em encontrar informações que atinjam um plano de normalização com as informações constantes nas tuplas adjacentes.

Comentários:

A normalização **não consiste em encontrar informações**, mas sim em reestruturar as tabelas de um banco de dados de modo a reduzir a redundância de dados e evitar anomalias.

Gabarito: Errado

2- (CESPE / CEBRASPE - 2020 – Ministério da Economia – PSS – Especialista em Ciência de Dados) Um banco de dados relacional organiza os dados em tabelas e os vincula, com base em campos-chave, e essas relações permitem recuperar e combinar dados de uma ou mais tabelas com uma única consulta.

Comentários:

A estrutura base do banco relacional é justamente a tabela. Os campos-chave são os responsáveis por identificar de forma única cada um dos registros de uma tabela. A tabela permite ainda guardar os relacionamentos por meio das chaves estrangeiras, possibilitando assim a consulta de várias tabelas de uma vez só.

Gabarito: Certo

3- (CESPE / CEBRASPE - 2020 – Ministério da Economia – PSS – Especialista em Ciência de Dados) Em um banco de dados relacional, a chave candidata a primária é formada por um ou mais atributos que identificam uma única tupla.

Comentários:

A chave primária (ou candidata) é o conjunto de um ou mais atributos que permite identificar de forma única cada uma das tuplas da tabela. Vale ressaltar que a única diferença entre uma chave primária e uma chave candidata, é que a primeira foi uma escolha do designer de banco de dados dentre as possíveis chaves candidatas existentes.

Gabarito: Certo

4- (CESPE / CEBRASPE - 2020 – Ministério da Economia – PSS – Especialista em Ciência de Dados) A restrição de integridade referencial exige que os valores que aparecem nos atributos especificados de qualquer tupla na relação referenciadora também apareçam nos atributos de pelo menos uma tupla na relação referenciada.

Comentários:

A chave estrangeira é usada para manter a consistência das tuplas entre as relações. Falamos em **restrição de integridade referencial** que afirma que uma tupla em uma relação r1 que referencia outra relação r2, precisa se referir a uma tupla existente na relação r2. De outro modo, uma chave estrangeira de uma relação deve existir como chave na relação referenciada.

Gabarito: Certo

5- (CESPE / CEBRASPE - 2020 – Ministério da Economia – PSS – Especialista em Ciência de Dados) Um esquema de banco de dados é um conjunto de regras que governa um banco de dados ou todo o conjunto de objetos pertencentes a determinado usuário.

Comentários:

Um esquema de banco de dados representa a configuração lógica da totalidade ou de parte de uma base de dados relacional. Ele pode existir tanto como uma representação visual quanto como um conjunto de fórmulas conhecidas como restrições de integridade que regem um banco de dados.

Gabarito: Certo

6- (CESPE / CEBRASPE - 2020 – Ministério da Economia – PSS – Especialista em Ciência de Dados) Chaves estrangeiras não podem ser nulas e cada registro na tabela deve possuir uma, e somente uma, chave estrangeira

Comentários:

Chaves estrangeiras **podem** ser nulas. Caso isso ocorra, significa apenas que aquele registro da tabela não está relacionado com nenhum registro da tabela relacionada. Por exemplo, em uma tabela VEICULO que se relaciona com a tabela PESSOA através do relacionamento POSSUI, supondo que VEICULO possua como chave estrangeira o CPF do proprietário, podem existir veículos que ainda não foram vendidos e, portanto, terão esse campo nulo.

Em uma tabela, o que não pode ser nula é a chave primária.

Gabarito: Errado

7- (CESPE / CEBRASPE - 2020 – Ministério da Economia – PSS – Especialista em Ciência de Dados) Uma view é uma tabela que é atualizada no momento em que uma das tabelas consultadas é atualizada; a view permite consultas ao banco de dados de forma mais rápida quando comparada à utilização de índices.

Comentários:

Os **índices** é que são estruturas criadas para aumentar a rapidez das consultas. Os **índices** são **estruturas de acesso auxiliares** associados a tabelas, que são utilizados para **agilizar a recuperação de registros** em resposta a certas condições de pesquisa.

Uma **visão (ou view)** é uma única **tabela que é derivada de outras tabelas**, que podem ser tabelas de base ou mesmo outras visões previamente definidas. Podemos ainda entender uma **visão** como uma **maneira alternativa de visualização dos dados** de uma ou mais tabelas.

Gabarito: Errado

8- (CESPE / CEBRASPE - 2020 - TJ-PA - Analista Judiciário - Análise de Sistemas (Suporte)) Um sistema de banco de dados proporciona a empresas o controle centralizado de todos os seus dados. O funcionamento do banco de dados baseia-se em unidades lógicas de trabalho conhecidas como

a) entidades.

b) ocorrências.

c) registros.

d) tabelas.

e) transações.

Comentários:

As unidades lógicas de trabalho são as **transações**. Ao falar em unidade lógica de trabalho estamos nos referindo ao conjunto de operações que podem ser realizadas em um banco de dados.

a) **Incorreto**: **entidade** é um conjunto de objetos em uma realidade modelada. Exemplo: pessoa, departamento, etc.

b) **Incorreto**: **ocorrência ou instância** representa um objeto em particular de uma entidade. Exemplo: João, Marketing, etc.

c) **Incorreto**: **registros** são as linhas ou tuplas de uma tabela.

d) **Incorreto**: **tabela** ou relação é a estrutura chave do modelo relacional, servindo para representar os dados e relacionamentos entre esses dados.

e) **Correto**: **transação** é um **programa em execução ou processo que inclui um ou mais acessos ou operações de banco de dados**, como fazer a leitura do banco de dados ou inserir, excluir e atualizar dados.

Gabarito: Letra E

9- (CESPE - 2019 - MPC-PA - Analista Ministerial – Tecnologia da Informação) Assinale a opção que apresenta o modelo de dados caracterizado por organizar os dados em uma estrutura do tipo árvore, na qual cada registro tem um único "pai" e é classificado em uma ordem específica.

a) híbrido

b) de rede

c) relacional

d) hierárquico

e) orientado a objetos

Comentários:

O modelo trazido na questão é o modelo hierárquico. Vejamos as definições dos modelos apresentados.

a) **Incorreto**: **híbrido** representa os dados utilizando estruturas de mais de um modelo.

b) **Incorreto**: **de rede** representa os **dados como tipos de registro e também representa um tipo limitado de relacionamento 1:N**, chamado de tipo de conjunto.

c) **Incorreto**: **relacional** representa um banco de dados como uma **coleção de tabelas**, onde cada tabela pode ser armazenada como um arquivo separado.

d) **Correto**: **hierárquico** representa os dados como **estruturas de árvore hierárquicas**. Cada hierarquia simboliza uma série de registros relacionados.

e) **Incorreto**: **orientado a objetos** define um banco de dados em termos de **objetos, suas propriedades e operações**.

Gabarito: Letra D

10- (CESPE / CEBRASPE - 2019 - TJ-AM - Assistente Judiciário - Suporte ao Usuário de Informática) Acerca de sistema gerenciador de banco de dados, do tuning e da segurança em banco de dados, julgue o item subsequente.

Em sistema gerenciador de banco de dados, os índices são estruturas que permitem agilizar a busca dos registros no disco.

Comentários:

Perfeitamente. Os **índices** são **estruturas de acesso auxiliares** associados a tabelas, que são utilizados para **agilizar a recuperação de registros** em resposta a certas condições de pesquisa.

As **estruturas de índice** são arquivos adicionais no disco que **oferecem caminhos de acesso secundários**, os quais oferecem formas alternativas de acessar os registros sem afetar o posicionamento físico no arquivo de dados primário no disco.

Gabarito: Certo

11- (CESPE - 2019 - TJ-AM - Assistente Judiciário - Programador) Julgue o próximo item, relativo a sistema gerenciador de banco de dados (SGBD).

Na arquitetura ANSI/SPARC de um SGBD, o nível interno trata do armazenamento físico dos dados, o nível externo trata do modo como os dados são visualizados por usuários individuais, e o nível conceitual oferece uma visão comunitária dos dados.

Comentários:

Assertiva em conformidade com a teoria de C.J Date e com o que preconiza a arquitetura de 3 esquemas:

Em relação ao termo **"visão comunitária dos dados"**, esse deve ser interpretado da seguinte forma: no modelo conceitual, há a representação do banco de dados inteiro, logo é visível a toda a comunidade de usuários.

Quanto ao nível externo tratar de como os dados são **visualizados por usuários individuais**, não significa que haverá um modelo para cada usuário, mas sim que é neste nível que há maior proximidade com o usuário. Dito de outro modo, um usuário irá realizar a interação no nível externo e, portanto, esse nível representa essa interação de um indivíduo com uma parte do banco de dados.

Gabarito: Certo

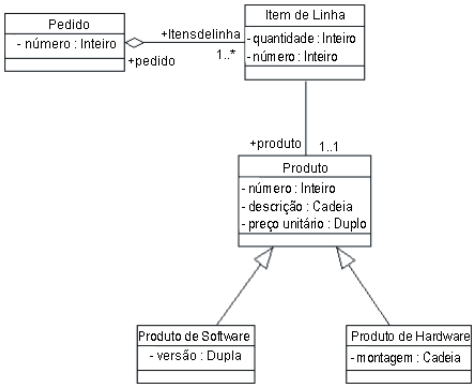
12- **(CESPE - 2019 - TJ-AM - Analista Judiciário - Analista de Sistemas)** A respeito de modelos de dados e de modelos orientados a objetos, com o emprego da linguagem de modelagem unificada, julgue o item que se segue.

No modelo relacional, um objeto de dados mantém internamente dados e um conjunto de operações que agem sobre os dados.

Comentários:

Assertiva trata na verdade de um modelo de dados de objetos.

O **Modelo de dados de objeto** define um banco de dados em termos de **objetos, suas propriedades e operações**. Os objetos com a mesma estrutura e comportamento pertencem a uma **classe**, e as classes são organizadas em **hierarquias**. As operações de cada classe são especificadas com procedimentos predefinidos, chamados **métodos**.



Por sua vez, no modelo relacional os dados são armazenados em tabelas.

O Modelo relacional representa um banco de dados como uma **coleção de tabelas**, onde cada tabela pode ser armazenada como um arquivo separado.

Código do cliente	Nome do cliente	CPF	Endereço
134512	João Aprovado dos Santos	123.123.123-12	Rua A, nº 123
251218	Maria Concursada Fernandes	456.456.456-45	Rua B, nº 456

Gabarito: Errado

13- (CESPE - 2019 – SEFAZ-RS – Auditor Fiscal da Receita Estadual) Uma das regras de Cood para o modelo relacional consiste

a) na dependência de dados físicos (mudança na memória e no método de acesso).

b) na independência de distribuição.

c) na presença de uma linguagem de programação no SGBD que promova interface com o banco de dados, com a segurança e a atualização de dados.

d) na subversão das regras de integridade ou restrições quando utilizada uma linguagem de baixo nível.

e) no não tratamento das atualizações de visões de dados.

Comentários:

As Doze regras de Codd são um conjunto de treze regras (enumeradas de zero a doze) propostas por Edgar F. Codd, um contumaz do modelo relacional para banco de dados, designado para definir o que é necessário para que um sistema de gerenciamento de banco de dados para ser considerado relacional.

A **Regra 11 - Independência de Distribuição** afirma que a distribuição de partes do SGBD em várias localidades deve ser transparente para os usuários do mesmo, isto é, os **usuários não são afetados pela localização dos dados**.

Gabarito: Letra B

14- (CESPE - 2019 – SEFAZ-RS – Auditor Fiscal da Receita Estadual) No modelo relacional, a afirmação "Duas tuplas distintas, em qualquer estado da relação, não podem ter valores idênticos para os atributos na chave" é

a) falsa.

b) uma restrição de domínio do modelo.

c) uma propriedade exclusiva do modelo objeto-relacional.

d) uma condição que deverá estar explícita na representação dos atributos de uma tupla.

e) uma propriedade de chave do modelo.

Comentários:

Uma **chave** é um conjunto de um ou mais atributos que, coletivamente, nos permitem identificar de forma exclusiva uma tupla na relação, sendo que a remoção de qualquer dos seus atributos a faz deixar de identificar unicamente a tupla na relação.

Em resumo, uma **chave** apresenta duas propriedades:

- Duas tuplas distintas na relação não podem ter valores idênticos para os atributos na chave;
- É uma superchave mínima, ou seja, uma superchave da qual não podemos remover nenhum atributo sem acabar com a restrição de exclusividade.

Gabarito: Letra E

15- (CESPE - 2019 – SEFAZ-RS – Auditor Fiscal da Receita Estadual) As funções de um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD) incluem

a) gerenciar o becape e a recuperação de dados, bem como o escalonamento de processos no processador por meio do banco de dados.

b) gerenciar o sistema de arquivos e a segurança do banco de dados.

c) gerenciar a entrada e saída de dispositivos, linguagens de acesso ao banco de dados e interfaces de programação de aplicações.

d) gerenciar a integridade de dados, o dicionário e o armazenamento de dados, bem como a memória do computador enquanto o SGBD estiver em execução.

e) transformar e apresentar dados, controlar o acesso de multiusuário e prover interfaces de comunicação do banco de dados.

Comentários:

Um **Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD)** é uma **coleção de programas** que permite aos usuários **criar e manter um banco de dados**. O SGBD é um sistema de software de uso geral que facilita os seguintes processos:

- **Definição**: especificação de tipos, estruturas e restrições de dados.
- **Construção**: armazenamento dos dados em algum meio controlado.
- **Manipulação**: consulta, atualização e geração de relatórios.
- **Compartilhamento**: acesso simultâneo por usuários e sistemas.
- **Proteção:** proteção do sistema contra defeitos e proteção de segurança contra acesso não autorizado ou malicioso.
- **Manutenção:** evolução do sistema ao longo do tempo.

Agora vamos aos itens:

a) **Incorreto**: escalonamento de processos **não é função do SGBD**.

b) **Incorreto**: gerenciar o sistema de arquivos **não é função do SGBD**.

c) **Incorreto**: gerenciar dispositivos de entrada e saída **não é função do SGBD**.

d) **Incorreto**: gerenciar a memória do computador **não é função do SGBD**.

e) **Correto**: todas são funções do SGBD.

As funções destacadas nos itens de a) a d) são do sistema operacional.

Gabarito: Letra E

16- (CESPE - 2018 - STM - Técnico Judiciário - Programação de Sistemas) Acerca dos conceitos de normalização de dados e dos modelos de dados, julgue o item subsequente.

O modelo conceitual, que reflete uma estrutura simplificada do banco de dados, é responsável por registrar como os dados estão armazenados no sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD).

Comentários:

O modelo conceitual não trata COMO os dados estão armazenados, mas somente QUAIS dados serão armazenados.

Gabarito: Errado

17- (CESPE - 2018 - IPHAN - Analista I - Área 7) Acerca da abordagem relacional, da normalização e do SGBD, entre outros conceitos relativos a banco de dados, julgue o item a seguir.

Padrões a serem impostos e requisitos contraditórios a serem equilibrados são considerados como desvantagens da abordagem de banco de dados.

Comentários:

Padrões a serem impostos e requisitos contraditórios a serem equilibrados são considerados como **vantagens** da abordagem de banco de dados.

Conhecendo os requisitos globais da empresa, em oposição aos requisitos de usuários individuais, o DBA (Administrador de Banco de Dados), mais uma vez sob a orientação do administrador de dados, pode estruturar o sistema de modo a oferecer um serviço global que seja o melhor para empresa.

Gabarito: Errado

18- (CESPE - 2018 - Polícia Federal - Perito Criminal Federal) Acerca de banco de dados, julgue o seguinte item.

Situação hipotética: Ao analisar um computador, Marcos encontrou inúmeros emails, vídeos e textos advindos, em sua maioria, de comentários em redes sociais. Descobriu também que havia relação entre vários vídeos e textos encontrados em um diretório específico. Assertiva: Nessa situação, tendo como referência somente essas informações, Marcos poderá inferir que se trata de um grande banco de dados relacional, visto que um diretório é equivalente a uma tabela e cada arquivo de texto é equivalente a uma tupla; além disso, como cada arquivo possui um código único, poderá deduzir que esse código é a chave primária que identifica o arquivo de forma unívoca.

Comentários:

Caros, um banco de dados relacional não é formado por documentos, mas sim por um conjunto de tabelas. O **Princípio da Informação** aborda justamente isso, afirmando que todos os dados devem ser organizados em tabelas (ainda que armazenados em estruturas diferentes) e, portanto, **todo o conteúdo de informação** do banco de dados é representado de um e somente um modo, ou seja, como **valores explícitos em posições de colunas em linhas de tabelas**. Assim, como esse banco não é percebido pelo usuário como um conjunto de tabelas, mas sim como um conjunto de documentos e outras mídias, não se trata de um banco relacional.

Gabarito: Errado

19- (CESPE - 2018 - FUB - Técnico de Tecnologia da Informação) Acerca dos conceitos de otimização de consultas SQL e técnicas de análise de desempenho, julgue o próximo item.

Álgebra relacional é um conjunto de operações sobre relações, sendo gerada dessas operações uma relação de saída.

Comentários:

A **álgebra relacional** define um conjunto de operações nas relações, em paralelo com as operações algébricas usuais, como adição, subtração ou multiplicação, que operam em números. Assim como as operações algébricas nos números tomam um ou mais números como entrada e retornam um número como saída, as **operações de álgebra relacional** geralmente **tomam uma ou duas relações como entrada e retornam uma relação como saída**.

As operações são **esquematizadas** no quadro a seguir.

Operações da álgebra relacional

Seleção (σ)	Retorna as tuplas da relação que **satisfazem um predicado.**
Projeção (Π)	Retorna os **atributos especificados de todas as linhas da relação de entrada**, removendo as tuplas duplicadas da saída.
Junção (⋈)	Retorna **pares de linhas** das duas relações de entrada **que têm o mesmo valor em todos os atributos** que possuem o mesmo nome.
Produto cartesiano (X)	Retorna todos os **pares de linhas das duas relações de entrada** (independentemente de ter ou não os mesmos valores em atributos comuns).
União (U)	Retorna as tuplas que **estão na primeira relação, na segunda relação, ou em ambas**.
Intersecção (Π)	Retorna as tuplas que **aparecem tanto na primeira relação quanto na segunda.**
Diferença (-)	Retorna tuplas que **aparecem na primeira relação, mas não estão na segunda.**

Gabarito: Certo

20- (CESPE - 2018 - FUB - Técnico de Tecnologia da Informação) Julgue o item seguinte, a respeito dos conceitos de modelagem de dados e níveis de abstração.

Na cardinalidade de mapeamento entre o conjunto de entidades X e Y de uma associação um-para-um, uma entidade em X é associada, no máximo, a uma entidade em Y, e uma entidade em Y é associada, no máximo, a uma entidade em X.

Comentários:

No **relacionamento de cardinalidade 1:1**, **cada elemento de uma tabela se relaciona a um único elemento de outra tabela**. Uma das tabelas possui uma chave estrangeira que se liga logicamente a chave primária da outra tabela. Este relacionamento é pouco comum nos modelos de bancos de dados relacionais.

Gabarito: Certo

21- (CESPE - 2018 - SEFAZ-RS - Técnico Tributário da Receita Estadual - Prova 1) Na elaboração de um projeto de banco de dados, é função da normalização evitar

a) a repetição de informações.

b) a criação de pequenas tabelas.

c) o armazenamento de dados pessoais

d) o procedimento de relacionar dados de diferentes fontes.

e) a extrapolação do tamanho máximo dos campos das tabelas.

Comentários:

A **normalização de dados** pode ser considerada um processo de analisar os esquemas de relação dados com base em suas dependências funcionais e chaves primárias para conseguir as propriedades desejadas e a (1) **minimização de redundância** e (2) a **minimização de anomalias de inserção, exclusão e atualização**.

Assim, **evitar a redundância (repetição) de informações é uma das principais funções da normalização**.

Gabarito: Letra A

22- **(CESPE - 2018 - SEFAZ-RS - Técnico Tributário da Receita Estadual - Prova 1)** O modelo de dados que possui métodos e capacidade de encapsulamento é o

a) semiestruturado.

b) baseado em objetos

c) entidade-relacionamento.

d) relacional.

e) distribuído.

Comentários:

Um **Modelo de dados de objeto** define um banco de dados em termos de **objetos, suas propriedades e operações**. Os objetos com a mesma estrutura e comportamento pertencem a uma **classe**, e as classes são organizadas em **hierarquias**. As operações de cada classe são especificadas com procedimentos predefinidos, chamados **métodos**.

Gabarito: Letra B

23- **(CESPE - 2018 - Polícia Federal - Perito Criminal Federal - Área 3)** Acerca de banco de dados, julgue o item seguinte.

Em um banco de dados relacional, os dados são armazenados em tabelas; e as tabelas, organizadas em colunas.

Comentários:

A **tabela** é a estrutura chave do banco de dados relacional, servindo para **representar os dados e relacionamentos** entre esses dados.

Uma **tabela** é organizada em **colunas**, que servem para ajudar a **interpretar o significado dos valores em cada linha**. Formalmente, um cabeçalho da coluna é chamado de **atributo**. O **número de colunas de uma relação** representa o **grau (ou aridade)** desta relação.

Gabarito: Certo

24- **(CESPE - 2018 - TCE-MG - Analista de Controle Externo - Ciência da Computação)** De acordo com a normalização de entidades em bancos de dados relacionais, a entidade cujos atributos não chave independem de outro atributo não chave está na

a) quinta forma normal (5FN).

b) primeira forma normal (1FN).

c) segunda forma normal (2FN).

d) terceira forma normal (3FN).

e) quarta forma normal (4FN).

Comentários:

A descrição trazida na questão se refere a 3FN. Uma relação está na **3FN** se **estiver na 2FN** e **cada atributo não chave não possuir dependência transitiva**, para cada chave candidata. Todos os atributos dessa tabela devem ser independentes uns dos outros, ao mesmo tempo que devem ser **dependentes exclusivamente da chave primária da tabela**.

Gabarito: Letra D

25- **(CESPE - 2018 - Polícia Federal - Escrivão de Polícia Federal)**

CPF

NOME

DATA DE NASCIMENTO

NOME DO PAI

NOME DA MAE

TELEFONE

CEP

NUMERO

As informações anteriormente apresentadas correspondem aos campos de uma tabela de um banco de dados, a qual é acessada por mais de um sistema de informação e também por outras tabelas. Esses dados são utilizados para simples cadastros, desde a consulta até sua alteração, e também para prevenção à fraude, por meio de verificação dos dados da tabela e de outros dados em diferentes bases de dados ou outros meios de informação.

Considerando essas informações, julgue o item que segue.

A referida tabela faz parte de um banco de dados relacional.

Comentários:

A **tabela** é a estrutura chave do banco de dados relacional, servindo para **representar os dados e relacionamentos** entre esses dados. Logo, é possível afirmar que o modelo descrito na questão trata do modelo relacional, pois informa que os dados são dispostos em tabelas: "campos de uma **tabela** de um banco de dados".

Gabarito: Certo

26- **(CESPE - 2018 - IPHAN - Analista I - Área 7)** Acerca da abordagem relacional, da normalização e do SGBD, entre outros conceitos relativos a banco de dados, julgue o item a seguir.

Uma relação está na quarta forma normal (4FN) quando o conteúdo do registro não pode ser mais reconstruído (efetuar join) a partir de outros registros menores extraídos desse registro considerado.

Comentários:

Uma relação está na **quinta forma normal 5FN**, quando o seu conteúdo do registro não puder ser reconstruído (junção) a partir de outros registros menores, extraídos do registro principal. Ou seja, se ao particionar um registro, e sua junção posterior não conseguir recuperar as informações contidas no registro original, então este registro está na 5FN.

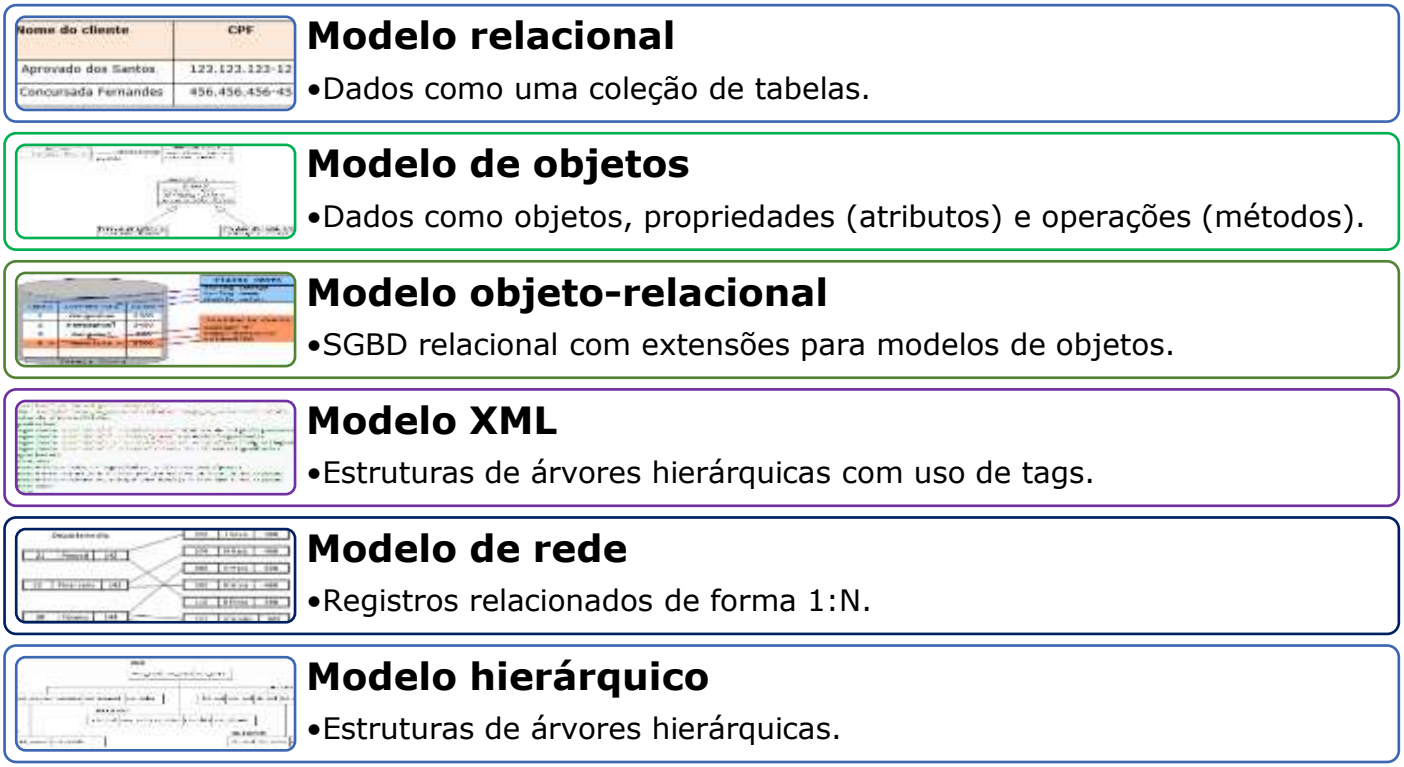
Gabarito: Errado

27- **(CESPE - 2018 - IPHAN - Analista I - Área 7)** Acerca da abordagem relacional, da normalização e do SGBD, entre outros conceitos relativos a banco de dados, julgue o item a seguir.

Orientado a objetos, relacional, em rede e hierárquico são modelos de SGBD que definem a forma como os dados são armazenados no banco de dados.

Comentários:

Os principais modelos de dados para SGBD são:



Gabarito: Certo

28- **(CESPE - 2018 - EBSERH - Analista de Tecnologia da Informação)** Com relação a banco de dados, julgue o item seguinte.

Em normalização, a primeira forma normal é caracterizada por uma tabela com a existência obrigatória de uma chave primária e uma chave estrangeira.

Comentários:

A **primeira forma normal** (1FN) não está relacionada com a obrigatoriedade de chaves primárias ou estrangeiras. Uma tabela está na **1FN** se, e somente se, **todos os valores das colunas (todos os atributos) forem atômicos**. Em outras palavras, uma tabela para estar na 1FN **não pode possuir atributos multivalorados nem compostos**.

Gabarito: Errado

29- (CESPE - 2018 - IPHAN - Analista I - Área 7) Com relação a banco de dados, julgue o item seguinte.

Após um banco de dados ser criado, o administrador executa uma série de tarefas para dar permissão de acesso aos usuários que necessitam ler e gravar informações na base de dados. A responsabilidade de gerir os acessos ao banco de dados é do sistema gerenciador de banco de dados (SGBD).

Comentários:

Um **Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD)** é uma **coleção de programas** que permite aos usuários **criar e manter um banco de dados**. O SGBD é um sistema de software de uso geral que facilita os seguintes processos:

- **Definição**: especificação de tipos, estruturas e restrições de dados.
- **Construção**: armazenamento dos dados em algum meio controlado.
- **Manipulação**: consulta, atualização e geração de relatórios.
- **Compartilhamento**: acesso simultâneo por usuários e sistemas.
- **Proteção:** proteção do sistema contra defeitos e proteção de segurança contra acesso não autorizado ou malicioso.
- **Manutenção:** evolução do sistema ao longo do tempo.

Gabarito: Certo

30- (CESPE - 2018 - ABIN - Oficial Técnico de Inteligência - Área 8) A respeito de sistemas gerenciadores de banco de dados, julgue o próximo item.

Chave primária é o conjunto de um ou mais atributos para identificar uma tupla de uma entidade.

Comentários:

Uma **chave primária** é um atributo ou conjunto de atributos que servem para **identificar univocamente cada linha de uma tabela**. Vale ressaltar que a chave primária é na verdade uma escolha dentre as possíveis chaves candidatas de uma relação. Por sua vez, as chaves possuem duas propriedades:

- Duas tuplas distintas na relação não podem ter valores idênticos para os atributos na chave; (caso atenda a esta propriedade é superchave).
- É uma superchave mínima, ou seja, uma superchave da qual não podemos remover nenhum atributo sem acabar com a restrição de exclusividade.

Gabarito: Certo

31- (CESPE - 2018 - TCM-BA - Auditor Estadual de Controle Externo) Considerando os conceitos de banco de dados relacionais, assinale a opção correta a respeito das propriedades de uma tupla.

a) A tupla tem o mesmo significado e as mesmas propriedades de uma tabela.

b) Os componentes de uma tupla são ordenados da esquerda para a direita.

c) Cada tupla contém exatamente um valor para cada um de seus atributos.

d) Um subconjunto de uma tupla não é considerado uma tupla.

e) Uma tupla nunca é vazia, seu grau pode variar de 1 até n.

Comentários:

Vamos analisar cada um dos itens:

a) **Incorreto**: uma tabela é um conjunto de tuplas e atributos. As tuplas são as linhas das tabelas. Logo, são conceitos diferentes.

b) **Incorreto**: pessoal, este item é polêmico, pois uma tupla é uma lista ordenada de valores e, assim, este item deveria ser correto. Porém, Date contrapõe essa definição, afirmando que uma tupla também é um conjunto de valores e, portanto, a ordem dos componentes não importa.

c) **Correto**: Cada tupla contém exatamente um valor para cada um de seus atributos. **Esse valor deve ser do tipo apropriado**.

d) **Incorreto**: Um subconjunto de uma tupla ~~não~~ é considerado uma tupla.

e) **Incorreto**: Uma tupla ~~nunca é~~ **pode ser** vazia, seu grau pode variar de ~~1~~ **0** até n.

Gabarito: Letra C

32- (CESPE - 2018 - STJ - Técnico Judiciário - Suporte Técnico) Acerca de banco de dados, julgue o item que se segue.

A diferença entre materialized view e view comum em um banco de dados é o fato de que a primeira é armazenada em cache como uma tabela física, enquanto a segunda existe apenas virtualmente.

Comentários:

Uma **visão** **não necessariamente existe em forma física**; ela é considerada uma **tabela virtual**, ao contrário das tabelas da base, cujas tuplas sempre estão armazenadas fisicamente no banco de dados. Isso limita as possíveis operações de atualização que podem ser aplicadas às visões, mas não oferece

quaisquer limitações sobre a consulta de uma visão. No entanto, é importante destacar que certos sistemas de bancos de dados permitem que as visões sejam armazenadas. Essas **visões armazenadas** são chamadas de **visões materializadas**.

Gabarito: Certo

33- (CESPE - 2018 - STJ - Técnico Judiciário - Suporte Técnico) Acerca de banco de dados, julgue o item que se segue.

Relacionamentos do tipo um-para-um podem ser representados em até três tabelas, de acordo com a obrigatoriedade do relacionamento.

Comentários:

Neste tipo de relacionamento, **cada elemento de uma tabela se relaciona a um único elemento de outra tabela**. Uma das tabelas possui uma chave estrangeira que se liga logicamente a chave primária da outra tabela. Porém existem duas outras abordagens para condições especiais.

- **Técnica da chave estrangeira**: uma das duas tabelas possui a chave estrangeira. As duas tabelas podem ter inclusive chaves estrangeiras redundantes (**duas tabelas).**
- **Técnica de relação mesclada**: mescla-se as duas entidades em uma única relação (**uma única tabela**).
- **Técnica de relação de referência cruzada**: configura-se uma terceira tabela para realizar a referência cruzada das chaves primárias das duas tabelas sendo ligadas (**três tabelas)**.

Gabarito: Certo

34- (CESPE - 2018 - STJ - Técnico Judiciário - Suporte Técnico) Acerca de banco de dados, julgue o item que se segue.

Na criação de uma tabela para os clientes de uma organização, os atributos de CPF e CNPJ, para pessoas físicas e jurídicas, respectivamente, são a escolha mais indicada para representar a chave primária (PK) da tabela.

Comentários:

Para resolver essa questão, devemos ter em mente os conceitos de chave natural e chave artificial. Uma **chave natural** é formada por um ou mais atributos que fazem parte do negócio modelado (CPF, RG, etc). Por outro lado, a **chave artificial** é composta por um atributo que não representa nenhuma propriedade do negócio, geralmente é um número sequencial criado unicamente para manter a unicidade e identificar a instância de uma entidade (ID).

A escolha de uma chave natural pode representar alguns problemas e, portanto, **nem sempre é a mais indicada para funcionar com chave primária de uma entidade**. Vamos supor que usemos o CPF como chave primária para nossos clientes. Como serão cadastrados os clientes estrangeiros que não possuem CPF ou os menores de idade que não possuem CPF? Seu modelo ficará limitado. Para evitar esse problema, é possível criar uma chave artificial e sequencial: id_cliente, por exemplo.

Gabarito: Errado

35- (CESPE - 2018 - STM - Técnico Judiciário - Programação de Sistemas) Acerca dos conceitos de normalização de dados e dos modelos de dados, julgue o item subsequente.

Uma tabela estará na segunda forma normal (2FN) quando, além de estar na terceira forma normal (3FN), ela contiver dependências funcionais parciais.

Comentários:

Uma tabela estará na **segunda forma normal (2FN)** quando, além de estar na ~~terceira forma normal (3FN)~~ **primeira forma normal (1FN)**, ela **não** contiver dependências funcionais parciais.

Gabarito: Errado

36- (CESPE - 2018 - STM - Técnico Judiciário - Programação de Sistemas) Acerca dos conceitos de normalização de dados e dos modelos de dados, julgue o item subsequente.

A passagem à terceira forma normal (3FN) tem como objetivo principal gerar o modelo lógico de dados; por isso, ela não visa eliminar redundância de dados, como ocorre com as demais formas normais.

Comentários:

Todas as formas formais visam **eliminar a redundância dos dados**. Este é justamente um dos seus dois grandes objetivos da normalização, o outro é a **minimização de anomalias de inserção, exclusão e atualização**.

Gabarito: Errado

37- (CESPE - 2018 - STM - Técnico Judiciário - Programação de Sistemas) Acerca dos conceitos de normalização de dados e dos modelos de dados, julgue o item subsequente. A transformação do esquema de tabela não normalizada em um esquema relacional na primeira forma normal (1FN) consiste da eliminação das tabelas aninhadas.

Comentários:

Questão interessante, pois aborda uma das consequências de um modelo não estar na 1FN. Como uma tabela que não está na 1FN pode conter atributos compostos e multivalorados, então esses atributos podem ser considerados verdadeiras tabelas dentro da tabela principal. Por exemplo, um atributo composto endereço formado por cidade, bairro, rua, numero e cep pode ser facilmente compreendido como uma tabela aninhada formada por vários atributos atômicos.

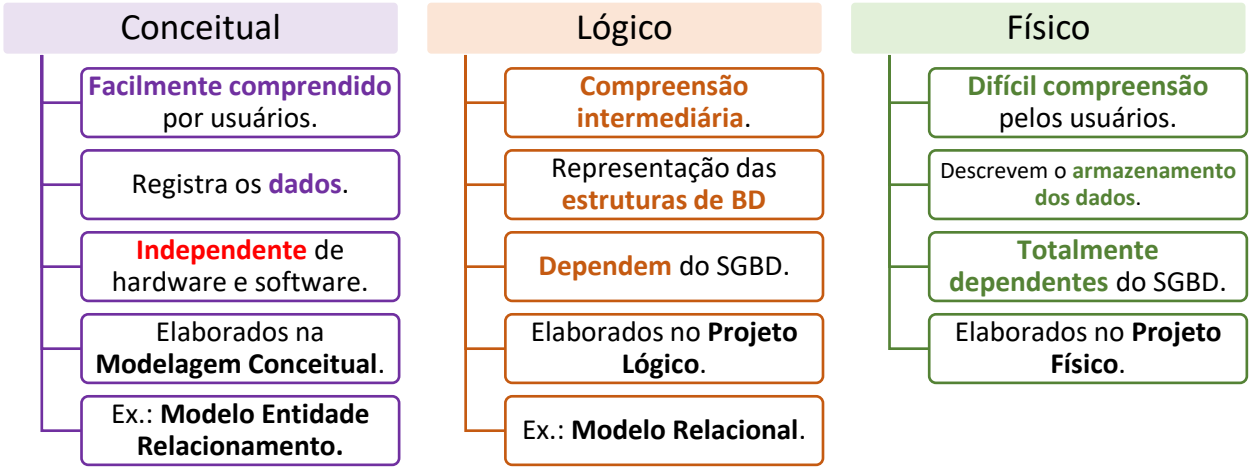
Gabarito: Certo

38- (CESPE - 2018 - STM - Técnico Judiciário - Programação de Sistemas) Acerca dos conceitos de normalização de dados e dos modelos de dados, julgue o item subsequente.

Comparativamente aos usados pelos usuários leigos, os modelos de dados utilizados por programadores são considerados menos abstratos, pois contêm mais detalhes de como as informações estão organizadas internamente no banco de dados.

Comentários:

Os modelos de dados podem ser divididos em conceitual, lógico e físico:



Note que os modelos mais à direita apresentam mais detalhes acerca dos bancos de dados e, portanto, são menos abstratos. Esses são os modelos que são utilizados pelos programadores. O modelo conceitual é o mais abstrato e, portanto, não expõe diversos detalhes das estruturas de armazenamento, sendo mais facilmente entendidos pelos usuários.

Gabarito: Certo

39- (CESPE - 2018 - FUB - Técnico de Tecnologia da Informação) Acerca dos conceitos de otimização de consultas SQL e técnicas de análise de desempenho, julgue o próximo item.

Uma view materializada armazena apenas a consulta que define e apresenta o resultado sempre atualizado de todas as operações de definição de dados DDL.

Comentários:

A questão afirma que apenas a consulta é armazenada. Na verdade, a consulta é salva em qualquer tipo de view, sendo que a **view materializada** difere da view não materializada justamente porque **armazena o RESULTADO da consulta**.

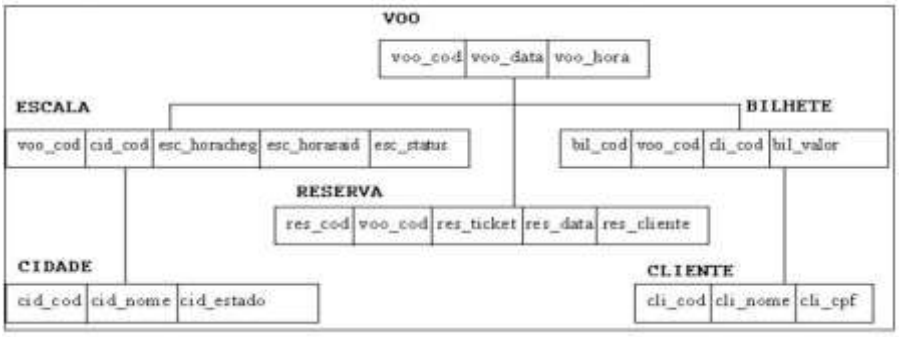
Gabarito: Errado

40- (CESPE - 2018 - CGM de João Pessoa - PB - Auditor Municipal de Controle Interno - Desenvolvimento de Sistemas) A respeito de bancos de dados, julgue o item a seguir.

Nos bancos de dados construídos sob a concepção do modelo hierárquico, os dados são estruturados em hierarquia ou árvores cujos nós contêm ocorrências de registros, e cada registro consiste em uma coleção de atributos.

Comentários:

O **Modelo hierárquico** representa os dados como **estruturas de árvore hierárquicas**. Cada hierarquia simboliza uma série de registros relacionados. Não existe uma linguagem padrão para o modelo hierárquico.



Gabarito: Certo

41- (CESPE - 2018 - TCE-PB - Auditor de Contas Públicas) A respeito de SGBD, assinale a opção correta.

a) Um SGBD é um software que não prevê as funções de definição, recuperação e alteração de dados, sendo essa tarefa a função básica de um sistema de banco de dados.

b) A consistência de dados é o princípio que determina a manutenção de determinado dado em vários arquivos diferentes.

c) Conforme o princípio da atomicidade, caso ocorra erro em determinada transação, todo o conjunto a ela relacionado será desfeito até o retorno ao estado inicial, como se a transação nunca tivesse sido executada.

d) O controle de concorrência é o princípio que garante e permite a manipulação, no mesmo momento, de um mesmo dado por mais de uma pessoa ou um sistema.

e) Um SGBD, por definição, não é flexível, dada a dificuldade de mudar a estrutura dos dados quando os requisitos mudam.

Comentários:

Vamos analisar as alternativas:

a) **Incorreto**: Um SGBD é um software que ~~não~~ prevê as funções de definição, recuperação e alteração de dados, ~~sendo essa tarefa a função básica de um sistema de banco de dados~~.

Um **Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD)** é uma **coleção de programas** que permite aos usuários **criar e manter um banco de dados**. O SGBD é um sistema de software de uso geral que facilita os seguintes processos:

- **Definição**: especificação de tipos, estruturas e restrições de dados.
- **Construção**: armazenamento dos dados em algum meio controlado.
- **Manipulação**: consulta, atualização e geração de relatórios.
- **Compartilhamento**: acesso simultâneo por usuários e sistemas.
- **Proteção:** proteção do sistema contra defeitos e proteção de segurança contra acesso não autorizado ou malicioso.
- **Manutenção:** evolução do sistema ao longo do tempo.

b) **Incorreto**: A ~~consistência~~ **redundância** de dados ~~é o princípio que~~ determina a manutenção de determinado dado em vários arquivos diferentes.

A **consistência** preconiza que todas as regras e restrições definidas no banco de dados devem ser obedecidas.

c) **Correto**: Conforme o princípio da atomicidade, caso ocorra erro em determinada transação, todo o conjunto a ela relacionado será desfeito até o retorno ao estado inicial, como se a transação nunca tivesse sido executada.

Dito de outra forma, a **atomicidade** implica que uma transação envolvendo duas ou mais partes de informações discretas, ou a transação será executada totalmente ou não será executada, garantindo assim que as transações sejam atômicas.

d) **Incorreto**: O controle de concorrência é o ~~princípio~~ que ~~garante e permite~~ a manipulação, no mesmo momento, de um mesmo dado por mais de uma pessoa ou um sistema.

Primeiramente, o **controle de concorrência é mecanismo e não um princípio**. **Os princípios ou propriedades do controle de concorrência são** a Atomicidade, Consistência, Integridade e Durabilidade (ACID). Em segundo lugar, o controle de concorrência não visa garantir a manipulação de um mesmo dado em um mesmo momento, mas busca evitar que isso ocorra para não causar inconsistências no banco.

e) **Incorreto**: Um SGBD, por definição, ~~não~~ é flexível, ~~dada a dificuldade de mudar a estrutura dos dados quando os requisitos mudam~~.

Uma das vantagens do SGBD é justamente a flexibilidade.

Gabarito: Letra C

42- (CESPE - 2018 - CGM de João Pessoa - PB - Auditor Municipal de Controle Interno - Desenvolvimento de Sistemas) A respeito de bancos de dados, julgue o item a seguir.

Um banco de dados é uma coleção de dados que são organizados de forma randômica, sem significado implícito e de tamanho variável, e projetados para atender a uma proposta específica de alta complexidade, de acordo com o interesse dos usuários.

Comentários:

Questão traz uma descrição totalmente contrária do que é um banco de dados.

Um banco de dados é uma coleção de dados que são organizados de forma ~~randômica~~ **coerente**, ~~sem~~ **com** significado implícito e de tamanho variável, e projetados para atender a uma proposta específica ~~de alta complexidade~~ **(não é necessário que seja de alta complexidade)**, de acordo com o interesse dos usuários.

Gabarito: Errado

43- (CESPE - 2017 - TRF - 1ª REGIÃO - Analista Judiciário - Informática) A respeito dos conceitos de banco de dados, normalização, controle de concorrência e modelagem, julgue o item subsecutivo.

Atomicidade é a propriedade que garante que as transações não sejam afetadas pelo funcionamento umas das outras nem tenham acesso aos resultados parciais entre si.

Comentários:

O conceito apresentado foi o de **ISOLAMENTO**.

Atomicidade

Conceito: **unidade de processamento atômica**. A transação deve ser realizada em sua totalidade ou não deve ser realizada de forma alguma.

Responsável

Subsistema de recuperação.

Consistência

Conceito: Uma transação deve levar o banco de dados de **um estado consistente para outro**.

Responsável

Programador ou módulo de restrições de integridade.

Isolamento

Conceito: uma transação deve parecer **executar isolada das demais**.

Responsável

Subsistema de controle de concorrência.

Durabilidade

Conceito:

as **mudanças** realizadas pela transação confirmada devem ser **persistidas no banco de dados**.

Responsável

Subsistema de recuperação.

Gabarito: Errado

44- (CESPE - 2017 - TRE-TO - Técnico Judiciário - Programação de Sistemas) A respeito da arquitetura de três esquemas para banco de dados, assinale a opção correta.

a) Uma das desvantagens da arquitetura de três esquemas é a impossibilidade de aplicar a independência de dados.

b) Um dos objetivos da arquitetura de três esquemas é aproximar o banco de dados físico das aplicações.

c) O nível conceitual serve para descrever a estrutura do banco de dados para um conjunto de usuários.

d) Mapeamentos são as transformações que dados brutos armazenados sofrem para se tornar informações inteligíveis.

e) O nível interno inclui uma série de visões do usuário utilizadas para descrever partes do banco de dados.

Comentários:

Vamos analisar cada um dos itens:

a) **Incorreto**: Uma das ~~des~~vantagens da arquitetura de três esquemas é a ~~im~~possibilidade de aplicar a independência de dados.

b) **Incorreto**: Um dos objetivos da arquitetura de três esquemas é ~~aproximar~~ **separar** o banco de dados físico das aplicações.

c) **Correto**: O nível conceitual serve para descrever a estrutura do banco de dados para um conjunto de usuários.

Cuidado com este item, pois você poderia ser levado a crer que temos aqui a descrição do nível externo, pois ele fala de conjunto de usuários. Contudo, perceba que o item fala na descrição da estrutura do banco de dados e não de apenas parte dele. O conjunto de usuários pode ser entendido como a comunidade geral que usa esse banco e não apenas um conjunto específico de usuários.

d) **Incorreto**: Mapeamentos são as transformações ~~que dados brutos armazenados sofrem para se tornar informações inteligíveis~~ **entre os níveis da arquitetura de três esquemas, isto é, transformação externo/conceitual ou conceitual/físico**.

e) **Incorreto**: O nível ~~interno~~ **externo** inclui uma série de visões do usuário utilizadas para descrever partes do banco de dados. **O nível interno descreve as estruturas de armazenamento.**

Gabarito: Letra C

45- (CESPE - 2017 - TCE-PE - Auditor de Controle Externo - Auditoria de Contas Públicas) Acerca de aspectos diversos referentes a banco de dados relacional, julgue os itens a seguir.

Em uma relação, os nomes das colunas são únicos, as linhas são distintas entre si, e a ordem da disposição das linhas e colunas é irrelevante para o banco de dados.

Comentários:

Assertiva bastante interessante trazida pelo CESPE. A questão parece totalmente correta, no entanto, há um erro que pode passar aos olhos do candidato no momento da realização da prova. Vejamos:

O item traz as seguintes informações que são corretas para o modelo relacional:

- Os nomes das colunas são únicos;
- As linhas são distintas entre si (ao menos um atributo deve ser diferente);

❖ A ordem da disposição das linhas é irrelevante;

No entanto, afirma também que a ordem das colunas é irrelevante, o que não é verdade. Uma tupla é uma lista ordenada de valores, de modo que a **ordem dos valores** em uma tupla – e, portanto, dos atributos em um esquema de relação – **é importante**.

Em **resumo**,

❖ A **ordem das linhas não é relevante**.

❖ A **ordem das colunas é relevante**, a não ser que a correspondência entre elas e seus valores seja mantida.

Assim o item ficaria correto da seguinte forma:

Em uma relação, os nomes das colunas são únicos, as linhas são distintas entre si, e a ordem da disposição das linhas ~~e colunas~~ é irrelevante para o banco de dados.

Gabarito: Errado

46- (CESPE - 2017 - TRE-TO - Técnico Judiciário - Programação de Sistemas) A respeito da modelagem de dados, julgue os próximos itens.

I Uma tabela está na 3FN quando todos seus atributos são mutuamente independentes.

II Para que um campo seja FK em uma tabela, é necessário que o mesmo atributo seja PK na tabela de origem.

III O modelo lógico do banco de dados é representado pelo diagrama entidade relacionamento.

IV A primeira etapa da modelagem de dados é a obtenção e análise dos requisitos.

Estão certos apenas os itens

a) I e II.

b) I e III.

c) II e III.

d) II e IV.

e) III e IV.

Comentários:

I **Incorreto**: Uma relação está na 3FN se **estiver na 2FN** e **cada atributo não chave não possuir dependência transitiva**, para cada chave candidata. Todos os atributos dessa tabela devem ser independentes uns dos outros, ao mesmo tempo que devem ser **dependentes exclusivamente da chave primária da tabela**.

II **Correto**: Para que um campo seja FK em uma tabela, é necessário que o mesmo atributo seja PK na tabela de origem.

Aqui há uma certa indecisão da própria banca, pois formalmente uma FK também pode ser chave candidata da outra tabela e não necessariamente primária. Mas infelizmente, a própria banca não se decide sobre isso.

III **Incorreto**: O modelo ~~lógico~~ **conceitual** do banco de dados é representado pelo diagrama entidade relacionamento.

IV **Correto**: A primeira etapa da modelagem de dados é a obtenção e análise dos requisitos.

Quando se inicia o desenvolvimento de um novo sistema, ou mesmo de uma nova funcionalidade para um sistema existente, um dos primeiros passos a ser executado é o estudo e levantamento dos requisitos necessários para a construção do produto final. Durante essa análise, identifica-se as principais partes e objetos envolvidos, suas possíveis ações e responsabilidades, suas características e como elas interagem entre si.

Gabarito: Letra D

47- (CESPE - 2017 - TRT - 7ª Região (CE) - Técnico Judiciário - Tecnologia da Informação) Acerca da arquitetura de três esquemas para bancos de dados, assinale a opção correta.

a) Uma alteração no esquema interno da arquitetura implica alterar também o esquema externo.

b) Na arquitetura de três esquemas, os níveis são definidos como interno, intermediário e externo.

c) No nível interno da arquitetura, são descritos os caminhos de acesso para o banco de dados.

d) Em um SGBD embasado nessa arquitetura, todos os grupos de usuários utilizam o mesmo esquema externo.

Comentários:

Vamos comentar cada um dos itens:

a) **Incorreto**: O que se busca, na verdade, é a independência física de dados, que é a capacidade de alterar o esquema interno sem precisar alterar o esquema conceitual.

b) **Incorreto**: Na arquitetura de três esquemas, os níveis são definidos como interno, ~~intermediário~~ **conceitual** e externo.

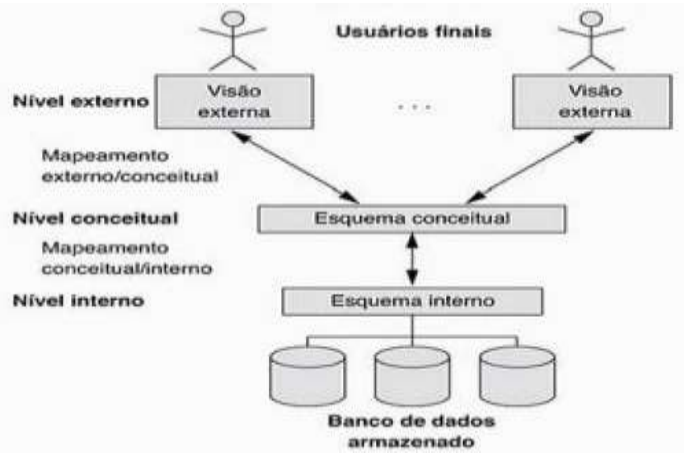
c) **Correto**: No nível interno da arquitetura, são descritos os caminhos de acesso para o banco de dados.

d) **Incorreto**: Em um SGBD embasado nessa arquitetura, cada grupo de usuários se utiliza daquele esquema que é mais adequado para seus objetivos.

Descreve **parte do banco de dados** geralmente com um modelo lógico.

Descreve **o banco de dados inteiro** geralmente com um modelo lógico.

Descreve **a estrutura de armazenamento físico** geralmente com um modelo físico.



Gabarito: Letra C

48- (CESPE - 2017 - TCE-PE - Analista de Controle Externo - Auditoria de Contas Públicas) A respeito de bancos de dados relacionais, julgue os itens subsequentes.

Uma visão (view) é derivada de uma ou mais relações e armazena os dados em uma tabela física do banco de dados, visando tornar ágeis as consultas.

Comentários:

Uma visão é uma **tabela virtual** é não uma **tabela física**.

Uma **visão (ou view)** é uma única **tabela que é derivada de outras tabelas**. Por **não necessariamente existir em forma física** é considerada uma **tabela virtual**.

É importante destacar que certos sistemas de bancos de dados permitem que as visões sejam armazenadas. Essas **visões armazenadas** são chamadas de **visões materializadas**.

Gabarito: Errado

49- (CESPE - 2017 - TCE-PE - Auditor de Controle Externo - Auditoria de Contas Públicas) Acerca de aspectos diversos referentes a banco de dados relacional, julgue os itens a seguir.

A chave estrangeira (foreign key) é o campo que estabelece o relacionamento entre duas tabelas de bancos distintos, sendo necessariamente chave primária na tabela de um dos bancos.

Comentários:

A questão apresenta dois erros. Vejamos!!!

A chave estrangeira (foreign key) é o campo que estabelece o relacionamento entre duas tabelas ~~de bancos distintos~~ **do mesmo banco**, sendo ~~necessariamente chave primária~~ **chave candidata** na tabela ~~de um dos bancos~~.

Primeiramente, é importante destacar que a chave estrangeira relaciona duas tabelas de um mesmo banco de dados. A **chave estrangeira** é um atributo ou conjunto de atributos que referenciam outra tabela.

Em segundo lugar, como a chave primária é uma escolha (mais ou menos arbitrária) dentre as chaves candidatas, basta que a chave estrangeira referencie uma chave candidata de outra tabela e não necessariamente uma chave primária. No entanto, **para o CESPE**, somente esse segundo erro não basta, pois em várias questões ele considera como correta que uma chave estrangeira DEVE referenciar uma chave primária.

Gabarito: Errado

50- (CESPE - 2017 - TRF - 1ª REGIÃO - Analista Judiciário - Informática) A respeito dos conceitos de banco de dados, normalização, controle de concorrência e modelagem, julgue o item subsecutivo.

Em uma tabela na segunda forma normal, todos os atributos não chave são dependentes da chave primária.

Comentários:

Uma relação está na **2FN** se, e somente se, **estiver na 1FN** e **cada atributo não-chave for dependente da chave primária (ou candidata) inteira**, isto é, **cada atributo não-chave não poderá ser dependente de apenas parte da chave**. Trata-se de uma dependência funcional total.

Gabarito: Certo

FCC

51- (FCC - 2020 - AL-AP - Analista Legislativo - Desenvolvedor de Sistemas) Durante o projeto de uma base de dados relacional, após o processo de normalização ter iniciado, se uma relação apresentar chave primária composta, é correto garantir que esta relação está na

a) 1ª Forma Normal.

b) 2ª Forma Normal.

c) 3ª Forma Normal.

d) Forma Normal de Boyce-Codd.

e) 4ª Forma Normal.

Comentários:

Questão bem interessante. Embora essa questão não traga muitas informações, vejamos o que conseguimos inferir sobre o processo de normalização iniciado.

1ª Forma Normal: não há como ter certeza de que há o respeito a essa forma, pois não foi dito nada sobre os atributos. Contudo, como foi afirmado que o base de dados é relacional e a 1FN é necessária para o banco ser considerado relacional, então vamos aceitar que a tabela está na 1FN.

2ª Forma Normal: como a chave primária é composta, isto é, formada por mais de um atributo, somente com as informações da questão não há como garantir que não haja dependência parcial. Pode haver algum atributo não chave que dependa somente de um dos atributos componentes da chave. Logo, não podemos afirmar que esta tabela está na 2FN.

Dessa forma, ficamos com, no máximo, a **Primeira Forma Normal** para esta relação.

Gabarito: Letra A

52- (FCC - 2019 - TJ-MA - Analista Judiciário - Analista de Sistemas - Desenvolvimento) Uma entidade de ligação possui uma chave primária composta pelos atributos que são chaves primárias nas entidades ligadas a ela. A verificação para saber se os atributos não chave são dependentes total ou parcialmente da chave primária composta, com objetivo de eliminar as dependências funcionais parciais, é feita na

a) 5FN

b) 4FN

c) 3FN

d) 1FN

e) 2FN

Comentários:

Ao eliminar as dependências parciais, teremos uma tabela na 2FN. Vejamos as definições das formas normais, em esquema:

1FN
- Todos os atributos são **atômicos**.
- Não possui atributos multivalorados nem compostos.

2FN
- Está na 1FN.
- Cada atributo não-chave é dependente da chave primária (ou candidata) inteira. **(Dependência funcional total)**
- Cada atributo não-chave não pode ser dependente de apenas parte da chave.

3FN
- Está na 2FN.
- Cada atributo não chave **não possui dependência transitiva**, para cada chave candidata.
- Todos os atributos dependem exclusivamente da chave primária da tabela.

BCFN
- Está na 3FN (variação forte da 3FN).
- Todo **determinante é chave candidata**.
- Não há **dependências entre atributos não chave**.

4FN
- Está na 3FN.
- **Não possui dependência multivalorada**.

5FN
- Está na 4FN.
- **Não possui dependência de junção**.

Gabarito: Letra E

53- (FCC - 2019 - TJ-MA - Técnico Judiciário - Técnico em Informática - Software) Ter um campo calculado em uma tabela, ou seja, um campo que é resultante de cálculo com valores de outros campos viola direta e principalmente a

a) primeira forma normal (1FN).

b) quarta forma normal (4FN).

c) terceira forma normal (3FN).

d) quinta forma normal (5FN).

e) segunda forma normal (2FN).

Comentários:

Se há um campo calculado, significa que este campo é obtido a partir de outros campos, isto é, há uma dependência transitiva. Portanto, há violação da 3FN.

1FN
- Todos os atributos são **atômicos**.
- Não possui atributos multivalorados nem compostos.

2FN
- Está na 1FN.
- Cada atributo não-chave é dependente da chave primária (ou candidata) inteira. **(Dependência funcional total)**
- Cada atributo não-chave não pode ser dependente de apenas parte da chave.

3FN
- Está na 2FN.
- Cada atributo não chave **não possui dependência transitiva**, para cada chave candidata.
- Todos os atributos dependem exclusivamente da chave primária da tabela.

BCFN
- Está na 3FN (variação forte da 3FN).
- Todo **determinante é chave candidata**.
- Não há **dependências entre atributos não chave**.

4FN
- Está na 3FN.
- **Não possui dependência multivalorada**.

5FN
- Está na 4FN.
- **Não possui dependência de junção**.

Gabarito: Letra C

54- (FCC - 2019 - SANASA Campinas - Analista de Tecnologia da Informação - Suporte de DBA-Banco de Dados) Uma característica fundamental da abordagem de um banco de dados é que o sistema de banco de dados possui não apenas o banco de dados, mas também uma completa definição ou descrição da estrutura desse banco de dados e suas restrições. Essa definição fica armazenada em um local que contém informações como a estrutura de cada arquivo, o tipo e o formato de armazenamento de cada item de dado e várias restrições sobre os dados. A informação armazenada neste local tem uma certa denominação e descreve a estrutura do banco de dados primário.

O local ao qual o texto se refere e a denominação da informação nele armazenada são, correta e respectivamente,

a) modelo de dados – tupla.

b) modelo de dados – transações enlatadas.

c) software SGBD – transações enlatadas.

d) catálogo do SGBD – metadados.

e) módulo buffering – metadados.

Comentários:

Metadados (informações do descritor) são dados estruturados que **descrevem, identificam, explicam, localizam** e, portanto, facilitam a recuperação, uso e gestão de recursos de informação. São os chamados **dados sobre outros dados**.

A **definição ou descrição completa dos metadados** fica armazenada no **catálogo ou dicionário de dados** do SGBD. Esse catálogo contém informações como **a estrutura de cada arquivo, o tipo e o formato de armazenamento** de cada item de dados e diversas **restrições** sobre os dados.

Gabarito: Letra D

55- (FCC - 2019 - TRF - 4ª REGIÃO - Analista Judiciário - Infraestrutura em Tecnologia da Informação) Dentre as regras de Codd que caracterizam Bancos de Dados Relacionais, a regra da Independência de Integridade estipula que as várias formas de integridade relacional de banco de dados

a) precisam ser definidas na linguagem relacional e armazenadas dentro do catálogo do sistema ou dicionário de dados, e ser totalmente independentes da lógica dos aplicativos.

b) podem ser representadas em tabelas relacionais específicas que se relacionam com as tabelas de cada aplicativo. Quando um aplicativo mudar, a regra de independência muda automaticamente.

c) precisam ser definidas na linguagem de cada aplicativo e armazenadas como tabelas relacionais dentro do banco de cada aplicativo, pois somente desta forma, ao mudar o aplicativo, as regras de integridade mudarão também, automaticamente.

d) podem ser definidas em linguagem natural ou em Shell script e armazenadas no dicionário de dados ou dentro do catálogo do sistema; contudo, não há como garantir que elas sejam totalmente independentes da lógica dos aplicativos na totalidade das situações.

e) devem ser escritas em linguagem hierárquica ou de rede pois, desta forma, tanto a hierarquia das tabelas quanto os links entre elas, como ocorre nos bancos em rede, conduzirão às mudanças automáticas das integridades ao se mudar algum aplicativo.

Comentários:

A Regra 10 - Independência de Integridade afirma que todas as **restrições de integridade necessitam ser especificadas separadamente dos programas de aplicação** e armazenadas no catálogo. É necessário que seja possível mudar estas restrições sem que necessariamente tenha-se de modificar as aplicações.

Assim,

a) **Correto**: perfeitamente. As formas de integridade devem ser independentes da lógica da aplicação.

b) **Incorreto**: as regras não devem mudar com a alteração dos aplicativos.

c) **Incorreto**: as regras não devem mudar com a alteração dos aplicativos.

d) **Incorreto**: as restrições devem ser escritas em linguagem relacional e devem apresentar independência lógica com os aplicativos.

e) **Incorreto**: as restrições devem ser escritas em linguagem relacional e devem apresentar independência lógica com os aplicativos.

Gabarito: Letra A

56- (FCC - 2019 - TRF - 3ª REGIÃO - Técnico Judiciário - Informática) Em Gerenciamento de Transações, as quatro propriedades que garantem uma transação são:

a) Atualização, Completeza, Durabilidade e Isolamento.

b) Atomicidade, Completeza, Durabilidade e Delegação.

c) Atualização, Consistência, Durabilidade e Integração.

d) Atomicidade, Consistência, Durabilidade e Isolamento.

e) Atualização, Criação, Inserção e Exclusão.

Comentários:

As propriedades das transações ou propriedades ACID são:

Atomicidade

Conceito: **unidade de processamento atômica**. A transação deve ser realizada em sua totalidade ou não deve ser realizada de forma alguma.

Responsável

Subsistema de recuperação.

Consistência

Conceito: Uma transação deve levar o banco de dados de **um estado consistente para outro**.

Responsável

Programador ou módulo de restrições de integridade.

Isolamento

Conceito: uma transação deve parecer **executar isolada das demais**.

Responsável

Subsistema de controle de concorrência.

Durabilidade

Conceito:

as **mudanças** realizadas pela transação confirmada devem ser **persistidas no banco de dados**.

Responsável

Subsistema de recuperação.

Gabarito: Letra D

57- (FCC - 2018 - SABESP - Técnico em Sistemas de Saneamento 01 - Eletrônica) Banco de dados é

a) um aplicativo que manipula dados inter-relacionados.

b) um sistema de nuvens híbridas utilizados em sistemas bancários.

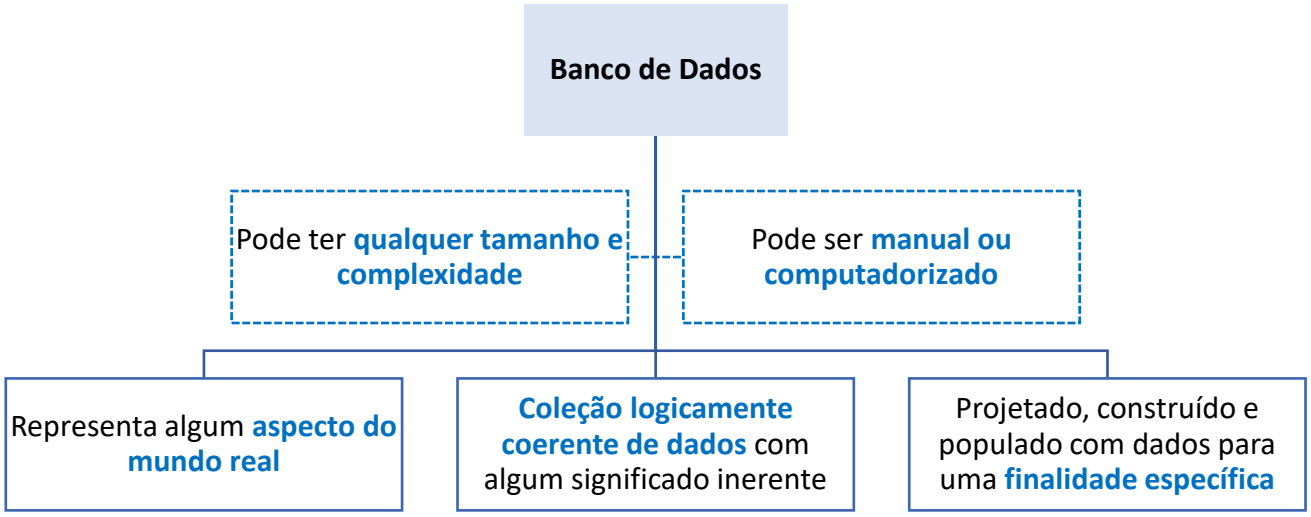
c) um conjunto de dados necessários para o correto funcionamento do sistema operacional.

d) um conjunto de dados que visa manter a integridade e segurança do sistema.

e) uma coleção de dados inter-relacionados, representando informações sobre um domínio específico.

Comentários:

Um **banco de dados** é uma **coleção de dados relacionados**, em que os dados podem ser entendidos como fatos conhecidos que podem ser registrados e que possuem significado implícito.



Gabarito: Letra E

58- (FCC - 2018 - DPE-AM - Analista em Gestão Especializado de Defensoria - Analista de Banco de Dados) Uma das propriedades conhecidas em bancos de dados relacionais como ACID é a durabilidade, segundo a qual, em uma transação completada com sucesso, todas as atualizações feitas no banco de dados por essa transação devem persistir

a) com exceção da ocorrência de falhas na memória do servidor de banco de dados.

b) mesmo na ocorrência de falhas no sistema de banco de dados, após o término da transação.

c) a menos que ocorra uma falha no servidor em até 1 segundo, após o término da transação.

d) exceto se houver outras transações em execução no momento da falha.

e) com exceção da ocorrência de falhas no barramento de dados do servidor do banco de dados.

Comentários:

Segundo a **Durabilidade**, as mudanças aplicadas ao banco de dados pela transação confirmada precisam **persistir no banco de dados**. Esta propriedade garante que os resultados de uma transação são permanentes e somente podem ser desfeitos somente por uma transação subsequente. Essas **mudanças não devem ser perdidas por causa de alguma falha após a realização da transação**.

Gabarito: Letra B

59- (FCC - 2018 - DPE-AM - Analista em Gestão Especializado de Defensoria - Analista de Banco de Dados) Considerando a modelagem conceitual de bancos de dados relacionais, o objetivo principal é

a) detalhar as estruturas físicas de armazenamento dos dados que irão compor o banco de dados.

b) descrever as interfaces de acesso externo às estruturas internas do banco.

c) descrever conjuntos de entidades representativas dos dados, bem como os conjuntos de relacionamentos entre esses conjuntos de entidades.

d) definir o sistema gerenciador de banco de dados que será utilizado na implementação do banco de dados.

e) otimizar os algoritmos de consulta utilizados no banco de dados.

Comentários:

Vamos analisar cada uma das alternativas e avaliar qual o modelo mais propício para cada uma delas.

a) **Incorreto**: é no **Projeto Físico** que se busca detalhar as estruturas físicas de armazenamento dos dados que irão compor o banco de dados.

b) **Incorreto**: é no **Projeto Lógico** que se busca descrever as interfaces de acesso externo às estruturas internas do banco de dados.

c) **Correto**: é na **Modelagem Conceitual** que se busca descrever conjuntos de entidades representativas dos dados, bem como os conjuntos de relacionamentos entre esses conjuntos de entidades.

d) **Incorreto**: é no **Projeto Lógico** que se busca definir o sistema gerenciador de banco de dados que será utilizado na implementação do banco de dados.

e) **Incorreto**: é no **Projeto Físico** que se busca otimizar os algoritmos de consulta utilizados no banco de dados.

Gabarito: Letra C

60- (FCC - 2018 - DPE-AM - Analista em Gestão Especializado de Defensoria - Analista de Banco de Dados) Dentre os diversos tipos de bancos de dados, existe o denominado bancos de dados objeto-relacionais, que tem como fundamento a

a) duplicação das tabelas componentes de um banco de dados originalmente relacional.

b) incorporação de características e recursos da orientação a objetos nos bancos de dados originalmente relacionais.

c) eliminação do conceito de atributos, existente nos bancos de dados originalmente relacionais.

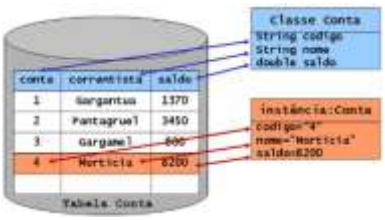
d) transformação de todas as tabelas de um banco de dados originalmente relacional em uma única classe da orientação a objetos.

e) substituição do conceito representado pelas propriedades ACID pelo teorema CAP.

Comentários:

O **Modelo de dados de objeto** define um banco de dados em termos de **objetos, suas propriedades e operações**. Os objetos com a mesma estrutura e comportamento pertencem a uma **classe**, e as classes são organizadas em **hierarquias**. As operações de cada classe são especificadas com procedimentos predefinidos, chamados **métodos**. Isto é, temos aqui uma aplicação da orientação a objetos no contexto dos bancos de dados.

No **Modelo de dados objeto-relacional**, os **SGBDs relacionais** têm estendido seus modelos para **incorporar conceitos de bancos de dados de objeto** e outras funcionalidades. Assim, há a incorporações de aspectos da orientação a objetos (classes, hierarquias, métodos, etc.) no modelo relacional.



Gabarito: Letra B

61- (FCC - 2018 - DPE-AM - Analista em Gestão Especializado de Defensoria - Analista de Banco de Dados) Em um banco de dados relacional, o dicionário de dados deve conter

a) descrições dos objetos que compõem o banco de dados.

b) a descrição, em texto corrido, de cada consulta SQL contida no banco de dados.

c) a função de cada componente da equipe de desenvolvimento do banco de dados.

d) a especificação do desempenho das consultas contidas no banco de dados.

e) detalhes da versão, do fornecedor e do custo do sistema gerenciador de banco de dados em uso.

Comentários:

A **definição ou descrição completa dos metadados** fica armazenada no **catálogo ou dicionário de dados** do SGBD. Esse catálogo contém informações como **a estrutura de cada arquivo, o tipo e o formato de armazenamento** de cada item de dados e diversas **restrições** sobre os dados.

Gabarito: Letra A

62- (FCC - 2018 - DPE-AM - Analista em Gestão Especializado de Defensoria - Analista de Banco de Dados) Visões constituem um tipo de estrutura possível de ser criada em um banco de dados relacional e apresentam como característica:

a) Permitir a consulta apenas a tabelas que possuam somente atributos do tipo numérico armazenados.

b) Possuir o armazenamento somente do comando de criação de sua estrutura, sendo os dados consultados a partir de tabelas com dados fisicamente armazenados.

c) Não comportar a visualização de atributos do tipo booleano.

d) Exibir apenas as chaves primária e estrangeira das tabelas especificadas em sua estrutura.

e) Ser consultadas um número restrito de vezes, conforme seja o sistema gerenciador de banco de dados utilizado.

Comentários:

Uma **visão (ou view)** é uma única **tabela que é derivada de outras tabelas**, que podem ser tabelas de base ou mesmo outras visões previamente definidas. Podemos ainda entender uma **visão** como uma **maneira alternativa de visualização dos dados** de uma ou mais tabelas.

Vamos analisar cada uma das alternativas:

a) **Incorreto**: não há restrição ao tipo de dados que pode ser consultado.

b) **Correto**: Possuir o armazenamento somente do comando de criação de sua estrutura, sendo os dados consultados a partir de tabelas com dados fisicamente armazenados.

c) **Incorreto**: não há restrição ao tipo de dados que pode ser consultado.

d) **Incorreto**: a visão exibe as informações que foram selecionadas na sua criação e não apenas as chaves primária e estrangeira.

e) **Incorreto**: não há restrição ao número de consultas para uma visão.

Gabarito: Letra B

63- (FCC - 2018 - TCE-RS - Auditor Público Externo - Administração Pública ou de Empresas)
Considere que uma tabela de um banco de dados relacional possui uma chave primária composta por um único atributo. Essa tabela tem como propriedade:

a) a chave primária não pode ser nem do tipo booleano, nem do tipo inteiro.

b) a chave primária deve ser do tipo inteiro longo.

c) metade dos seus registros, no máximo, pode ter esse atributo com o valor nulo.

d) nenhum par de seus registros pode ter o mesmo valor para esse atributo na chave primária.

e) o armazenamento da chave primária na tabela deve ser feito de forma criptografada.

Comentários:

Vamos comentar cada uma das alternativas:

a) **Incorreto**: a chave primária não pode ser nem do tipo booleano, ~~nem~~ **mas pode ser** do tipo inteiro.

b) **Incorreto**: a chave primária ~~deve~~ **pode** ser do tipo inteiro longo.

c) **Incorreto**: ~~metade dos seus registros, no máximo,~~ **não** pode ter esse atributo com o valor nulo.

d) **Correto**: nenhum par de seus registros pode ter o mesmo valor para esse atributo na chave primária.

Uma **chave** é um conjunto de um ou mais atributos que, coletivamente, nos permitem identificar de forma exclusiva uma tupla na relação, sendo que a remoção de qualquer dos seus atributos a faz deixar de identificar unicamente a tupla na relação.

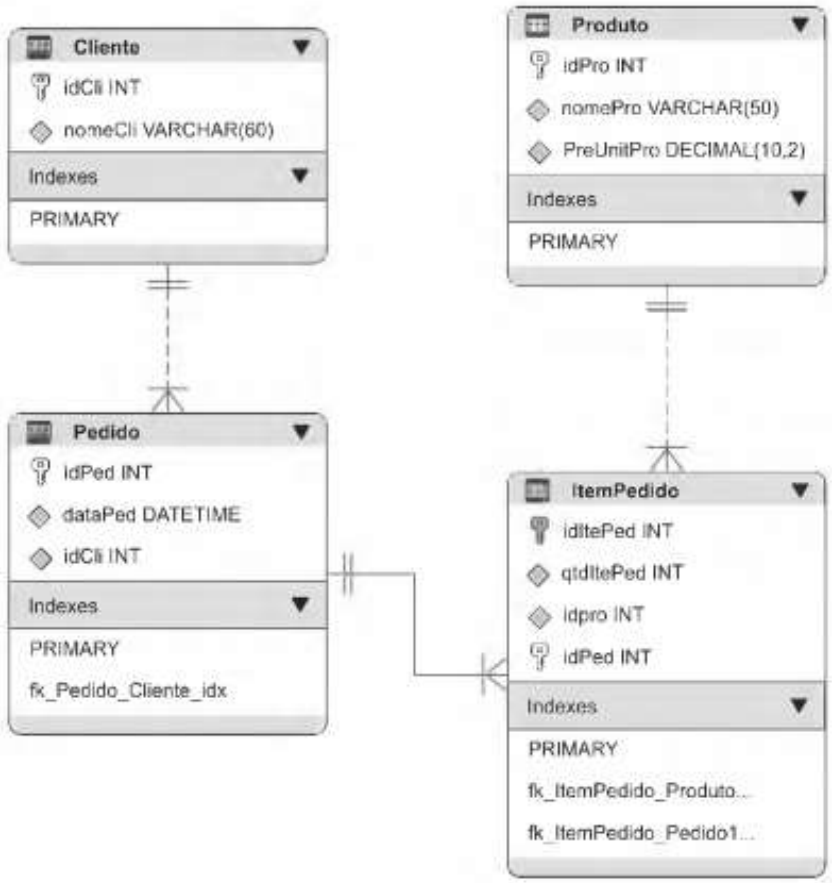
Em resumo, uma **chave** apresenta duas propriedades:

- Duas tuplas distintas na relação não podem ter valores idênticos para os atributos na chave;
- É uma superchave mínima, ou seja, uma superchave da qual não podemos remover nenhum atributo sem acabar com a restrição de exclusividade.

e) **Incorreto**: o armazenamento da chave primária na tabela ~~deve~~ **pode** ser feito de forma criptografada.

Gabarito: Letra D

64- (FCC - 2018 - SEFAZ-SC - Auditor-Fiscal da Receita Estadual – Auditoria e Fiscalização (Prova 3)) Suponha que um Auditor foi encarregado de modelar e criar um banco de dados para um pequeno sistema de pedidos de produtos de informática. Para realizar essa tarefa, desenvolveu o modelo mostrado na figura abaixo.



Após criar o modelo, implementou o banco de dados em um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados, criou as tabelas e cadastrou as seguintes informações:

Tabela Produto:

idPro	nomePro	PreUniPro
1	GPU NVIDIA 1080Ti	3456
2	MEMORIA KINGSTON 16GB 1866MHZ	1078.45
3	HD SEAGATE 1TB SATA III	437.49
4	PROCESSADOR INTEL CORE I7 1151 3.7GHZ	2185
5	TECLADO MECÂNICO COOLER MASTER L RGB CRYSTAL	776.20
6	PEN DRIVE SANDISK CRUZER32GB USB 2.0	55
7	PENDRIVE MULTILASER 4GB	23
8	GPU RADEON RX 570 4GB	1390.30
9	MONITOR GAMER AOC AGON 24,5POL	3041
10	MONITOR GAMER ASUS 24POL	1055
11	PLACA MAE MSI Z370 PC PRO LGA 1151	855
12	PLACA DE REDE MYMAX 10/100/1000MBPS	32.90
13	MODEM 3G+ D-LINK USB 2.0	102.16
14	MODEM ROTEADOR TP-LINK WIRELESS N	122.61

Tabela Cliente:

idCli	nomeCli
1	Maria Teixeira
2	Paulo Ricardo dos Santos
3	Marta dos Anjos Peixoto
4	André Maria Martim
5	João Paulo de Souza
6	Tadeu Martins Rocha

Tabela Pedido:

idPed	dataPed	idCli
1	2018-05-21	1
2	2018-02-15	1
3	2017-12-21	1
4	2017-09-08	2
5	2018-01-02	2
6	2018-02-10	3
7	2018-07-19	3
8	2018-03-05	4
9	2017-12-10	5
10	2017-06-09	6
11	2018-10-20	6
12	2017-02-10	6

Tabela ItemPedido:

idItePed	qtdItePed	idPed	idPro
1	3	1	1
1	5	2	4
1	4	3	6
1	2	4	7
1	1	5	9
1	5	6	10
1	6	7	11
1	8	8	14
1	10	9	2
1	5	10	4
1	7	11	7
1	8	12	12
2	1	1	2
2	4	2	3
2	2	4	8
2	7	7	12
2	6	10	5
3	2	1	2
3	2	7	13

Se na entidade item Pedido fosse adicionado o atributo valorTotalitem e nesse atributo fosse armazenado o resultado da multiplicação do valor contido no atributo qtditePed da entidade ItemPedido pelo valor contido no atributo PreUniPro da entidade Produto, a entidade Item Pedido violaria

a) a terceira forma normal (3FN).

b) a segunda forma normal (2FN).

c) a primeira forma normal (1FN).

d) todas as formas normais.

e) as regras de integridade referencial.

Comentários:

Caso fosse adicionado o atributo valorTotalItem, teríamos uma dependência transitiva, pois ele seria dependente de um atributo não chave (qtditePed) da tabela e não exclusivamente da chave da tabela. Assim, essa inclusão violaria a terceira forma normal, pois uma relação está na **3FN** se **estiver na 2FN** e **cada atributo não chave não possuir dependência transitiva**, para cada chave candidata. Todos os atributos dessa tabela devem ser independentes uns dos outros, ao mesmo tempo que devem ser **dependentes exclusivamente da chave primária da tabela**.

Gabarito: Letra A

65- (FCC - 2018 - DPE-AM - Analista em Gestão Especializado de Defensoria - Analista de Sistema) Na tabela abaixo, OAB_Advogado e ID_Cliente fazem parte da chave primária composta da tabela e Valor_Total_Honorario é resultado da aplicação do Percentual_De_Honorario sobre Valor_Da_Causa.

OAB_Advogado	ID_Cliente	Valor_Da_Causa	Percentual_De_Honorario	Valor_Total_Honorario
12345-SC	1	25000	30	7500
97845-SP	2	120000	20	24000
34869-SP	3	1450000	10	145000

Esta tabela

a) não está na primeira forma normal porque possui dependência funcional transitiva do campo ID_Cliente em relação ao campo OAB_Advogado.

b) cumpre todas as regras de normalização, já que todos os campos não chave são integralmente dependentes da chave primária composta.

c) não está na terceira forma normal porque possui um campo resultante de cálculo envolvendo outros dois campos que não fazem parte da chave primária.

d) respeita as boas práticas de modelagem e normalização, entretanto, para facilitar a busca de dados, a chave primária deveria ser composta apenas pelo campo OAB_Advogado.

e) não está na terceira forma normal porque possui tabelas aninhadas, ou seja, a tabela precisará ser dividida em duas tabelas relacionadas.

Comentários:

Vamos analisar cada uma das alternativas:

a) **Incorreto**: está na primeira forma normal, pois todos os atributos são atômicos.

b) **Incorreto**: nem todos os campos não chave dependem exclusivamente da chave primária, como discutimos no item c.

c) **Correto**: o fato de possui um campo de cálculo fere a 3FN, pois teremos a existência de uma atributo que não depende exclusivamente da chave primária da tabela. Nesse caso, Valor_Total_Honorário depende dos atributos Valor_da_Causa e Percentual_do_Honorário, que não são chaves.

d) **Incorreto**: não está na 3FN. Além disso, a chave primária deve representar unicamente cada tupla e, portanto, somente o atributo OAB_Advogado não seria suficiente para fazer essa representação única.

e) **Incorreto**: não existem tabelas aninhadas.

Gabarito: Letra C

66- (FCC - 2018 - DPE-AM - Analista em Gestão Especializado de Defensoria - Analista de Banco de Dados) Considere duas tabelas S (A, B, C) e T (X, Y, Z, A) de um banco de dados relacional, sendo A e X chaves primárias das tabelas S e T, respectivamente, e A chave estrangeira na tabela T, com origem em S. Dessa forma, é correto afirmar que

a) T é chamada de tabela referenciadora.

b) B e C formam uma superchave da tabela S.

c) T é chamada de tabela indicativa.

d) S é chamada de tabela prevalente.

e) Y, Z e A formam uma chave candidata da tabela T.

Comentários:

Vamos analisar cada uma das alternativas:

Considere duas tabelas S (A, B, C) e T (X, Y, Z, A) de um banco de dados relacional, sendo A e X chaves primárias das tabelas S e T, respectivamente, e A chave estrangeira na tabela T, com origem em S.

a) **Correto**: T é chamada de tabela referenciadora.

b) **Incorreto**: não temos como afirmar que B e C formam uma Superchave da tabela S, pois a questão informa apenas que A é uma chave primária.

c) **Incorreto**: T é chamada de tabela indicativa **referenciadora de S**.

d) **Incorreto**: S é chamada de tabela prevalente **referenciada**.

e) **Incorreto**: não temos como afirmar que Y, Z e A formam uma Superchave da tabela T, pois a questão informa apenas que X é uma chave primária. Não podemos garantir que estes atributos garantem a unicidade dos registros.

Gabarito: Letra A

67- (FCC - 2018 - DPE-AM - Analista em Gestão Especializado de Defensoria - Analista de Banco de Dados) Uma tabela de um banco de dados relacional está na primeira forma normal se

a) o número de atributos dessa tabela for limitado pelo sistema gerenciador de banco de dados.

b) os atributos do tipo caractere tiverem comprimento máximo de 30 caracteres.

c) o número de registros dessa tabela for limitado pelo sistema gerenciador de banco de dados.

d) os domínios de todos atributos dessa tabela forem atômicos.

e) os domínios de todos atributos dessa tabela forem compostos por números inteiros.

Comentários:

Uma tabela está na **Primeira forma normal (1FN)** se, e somente se, **todos os valores das colunas (todos os atributos) forem atômicos**. Em outras palavras, uma tabela para estar na 1FN **não pode possuir atributos multivalorados nem compostos**.

- **Compostos**: podem ser divididos em subpartes menores, que representam atributos mais básicos. O valor é a concatenação de seus componentes atributos simples. Podem formar hierarquia. Ex.: endereço completo com rua, número e cep.
- **Multivalorado**: possui um conjunto de valores para a mesma entidade. Um atributo multivalorado pode possuir um limite mínimo e máximo para restringir o número de valores permitidos. Ex.: telefone que aceita mais de um número.

Gabarito: Letra D

68- (FCC - 2017 - DPE-RS - Analista - Banco de Dados) Em um banco de dados relacional, quando se faz a definição do domínio de um atributo, o objetivo é determinar

a) o número máximo de atributos permitido para a tabela desse atributo.

b) o número máximo de registros permitido para a tabela desse atributo.

c) a regra de formação do nome desse atributo.

d) o conjunto de valores permitido para cada atributo.

e) as tabelas que podem utilizar tal atributo como chave estrangeira.

Comentários:

O **tipo de dado que descreve os tipos de valores** que podem aparecer em cada coluna é representada por um **domínio** de valores possíveis. É importante destacar que um domínio é um **conjunto de valores atômicos** (é indivisível).

Gabarito: Letra D

69- (FCC - 2017 - DPE-RS - Analista - Banco de Dados) Os índices constituem uma importante ferramenta em bancos de dados relacionais, sendo que

a) constituem-se em cópias compactadas e criptografadas das tabelas do banco de dados.

b) não ocupam área de armazenamento, além da área ocupada pelas tabelas originais.

c) seu principal objetivo é melhorar o desempenho de consultas submetidas ao banco de dados.

d) são criados e mantidos apenas para atributos do tipo numérico.

e) constituem-se em estruturas exclusivas de tabelas com muitos atributos (mais de 10 atributos).

Comentários:

a) **Incorreto**: índices não são cópias de tabelas.

b) **Incorreto**: ~~não~~ ocupam área de armazenamento, além da área ocupada pelas tabelas originais. Isto é inclusive uma preocupação que deve restringir a criação ilimitada de índices.

c) **Correto**: Os **índices** são **estruturas de acesso auxiliares** associados a tabelas, que são utilizados para **agilizar a recuperação de registros** em resposta a certas condições de pesquisa.

d) **Incorreto**: não há restrição quanto ao tipo de dados.

e) **Incorreto**: não há restrição quanto ao número de atributos.

Gabarito: Letra C

70- (FCC - 2017 - TRF - 5ª REGIÃO - Técnico Judiciário - Informática) Um Técnico inseriu um valor no campo chave estrangeira de uma tabela sem que existisse o valor equivalente no campo chave primária da tabela relacionada. Considerando o uso de um Sistema Gerenciador de Banco de Dados Relacional, esta operação

a) será bem sucedida se a relação entre as tabelas for n:n.

b) será bem sucedida, apesar de uma mensagem de alerta ser exibida.

c) viola a integridade referencial.

d) irá falhar devido à dependência funcional parcial entre as tabelas.

e) será bem sucedida se a relação entre as tabelas for 1:n.

Comentários:

Falamos em **restrição de integridade referencial** que afirma que uma tupla em uma relação r1 que referencia outra relação r2, precisa se referir a uma tupla existente na relação r2. De outro modo, uma chave estrangeira de uma relação deve existir como chave na relação referenciada.

Assim, se o valor do campo que é chave estrangeira não existe como chave primária ou candidata na relação referenciada, **a integridade referencial é violada**.

Gabarito: Letra C

71- (FCC - 2017 - TRF - 5ª REGIÃO - Analista Judiciário - Informática Desenvolvimento) Considere que a tabela abaixo para controle de funcionários, possui o campo registro como chave primária e que o campo salario_liquido é resultante da subtração do desconto sobre o salario_bruto.

registro	salario_bruto	desconto	salario_liquido
15	12456,43	400,01	12056,42
17	6453,45	345,23	6108,22
16	1289,67	101,2	1188,47

Esta tabela

a) está na segunda forma normal (2FN) porque possui chave primária simples da qual dependem todos os demais atributos.

b) possui uma anomalia de inclusão, já que não será possível cadastrar um valor do campo salario_liquido.

c) atende corretamente a todas as principais formas normais (1FN, 2FN e 3FN).

d) não está na terceira forma normal (3FN) porque possui um campo calculado.

e) não está na primeira forma normal (1FN), pois salario_liquido não é dependente da chave primária.

Comentários:

Vamos analisar cada um dos itens:

a) **Incorreto**: os atributos simples definem a 1FN e não a 2FN. Ademais, nem todos os campos dependem da chave, pois salario_liquido depende de outros atributos da tabela que não o registro.

b) **Incorreto**: uma anomalia de inclusão ocorre quando há necessidade de incluir dados de uma entidade ao cadastrar uma outra. Assim, o fato de o atributo salario_liquido ser calculado não revela uma anomalia de inclusão.

c) **Incorreto**: o modelo não atende a 3FN como veremos na descrição do item a seguir.

d) **Correto**: não está na terceira forma normal (3FN) porque possui um campo calculado. Este atributo calculado depende transitivamente da chave, isto é, depende de outros atributos não chave.

e) **Incorreto**: o modelo está na 1FN, pois possui somente atributos atômicos (simples e monovalorados).

Gabarito: Letra D

72- **(FCC - 2017 - TST - Analista Judiciário – Análise de Sistemas)** Considere uma relação de trabalho flexível e hipotética, onde cada funcionário, que possui uma única Carteira de Trabalho e Previdência Social, pode trabalhar em diversas empresas ao mesmo tempo, e estas empresas podem manter inúmeros funcionários. Nessa relação estabelecida de forma correta em um Sistema Gerenciador de Banco de Dados Relacional, considere que a chave primária da tabela funcionario é matriculaFuncionario, da tabela empresa é idEmpresa e da tabela empresa_funcionario é uma composição de matriculaFuncionario e idEmpresa. Um Analista de Sistemas infringirá as regras da segunda forma normal (2FN) se colocar na tabela empresa_funcionario o campo

a) cargo.

b) salario.

c) cargaHorariaMensal.

d) regrasDeTrabalho.

e) numeroCarteiraTrabalho.

Comentários:

Uma relação está na **2FN** se, e somente se, **estiver na 1FN e cada atributo não-chave for dependente da chave primária (ou candidata) inteira**, isto é, **cada atributo não-chave não poderá ser dependente de apenas parte da chave**. Trata-se de uma dependência funcional total.

Logo, não podemos ter nenhum atributo que seja dependente somente de parte da chave, isto é, os atributos da tabela empresa_funcionario devem depender de toda a chave (matriculaFuncionario e idEmpresa). Perceba, porém, que o número da carteira de trabalho é uma informação que depende apenas do funcionário, portanto, infringe a regra para a 2FN.

Gabarito: Letra E

73- **(FCC - 2017 - TST - Técnico Judiciário – Programação)** Ao projetar um sistema de informações para ser implantado no computador, um Programador elaborou um modelo da realidade visando adequá-la às limitações de tal ambiente e que, devido à complexidade para realizar a modelagem, buscou orientações de acordo com a linha de abordagem top down e os níveis de abstração propostos na teoria de banco de dados. No processo de modelagem de dados utilizado, criou, em primeiro nível, um modelo descritivo e, depois, um modelo conceitual onde, no contexto dos dados, se insere o

a) modelo de pacotes.

b) diagrama de atividades.

c) modelo entidade-relacionamento.

d) diagrama de fluxo de dados.

e) modelo de entidade externa.

Comentários:

O **Modelo Conceitual ou de alto nível** representa os **conceitos que são facilmente compreendidos por usuários**, como entidades, atributos e relacionamentos. Através deste modelo, teremos uma visão de cima (macro) compreendida de modo relativamente fácil sobre o ambiente de dados. Também é **independente de hardware ou software**, ou seja, não depende de nenhum SGBD utilizado para implantá-lo. Por tanto, qualquer alteração no software ou hardware, não terão efeito no nível conceitual. O modelo conceitual **registra que dados podem aparecer no banco de dados**, mas **não registra como estes dados estão armazenados a nível de SGBD**. Esse modelo é elaborado na chamada **modelagem conceitual**.

Gabarito: Letra C

74- (FCC - 2017 - DPE-RS - Analista - Banco de Dados) O dicionário de dados de um banco de dados relacional

a) não se aplica a tabelas com pequeno número de registros.

b) não considera o armazenamento da lista de atributos chave das tabelas.

c) armazena, dentre outras informações, nomes de tabelas e de seus atributos.

d) ignora os domínios de cada atributo das tabelas.

e) somente se aplica a tabelas com grande número de atributos.

Comentários:

Vamos analisar cada um dos itens:

a) **Incorreto**: não há restrição de aplicabilidade em relação ao número de registros.

b) **Incorreto**: o dicionário armazena informações relativas às chaves.

c) **Correto**: armazena, dentre outras informações, nomes de tabelas e de seus atributos.

A **definição ou descrição completa dos metadados** fica armazenada no **catálogo ou dicionário de dados** do SGBD. Esse catálogo contém informações como **a estrutura de cada arquivo, o tipo e o formato de armazenamento** de cada item de dados e diversas **restrições** sobre os dados.

d) **Incorreto**: o dicionário armazena o tipo dos dados, portanto, seus domínios.

e) **Incorreto**: não há restrição de aplicabilidade em relação ao número de atributos.

Gabarito: Letra C

75- (FCC - 2017 - DPE-RS - Analista - Banco de Dados) As transações em um banco de dados relacional devem respeitar as propriedades representadas pelo acrônimo ACID, sendo que o D significa durabilidade, segundo a qual

a) todas as operações de uma transação devem ser inseridas no banco de dados, ou então nenhuma das operações da transação.

b) após uma transação ter sido finalizada com sucesso, suas alterações no banco de dados tornam-se persistentes, mesmo se houver queda ou falha do sistema.

c) uma transação não deve influenciar nas outras transações, evitando a ocorrência de condições de erro.

d) cada transação deve preservar a correção e consistência globais do banco de dados.

e) não há comunicação ou troca de dados entre transações em execução.

Comentários:

Vejamos a que propriedades se referem cada um dos itens:

a) **Atomicidade**: todas as operações de uma transação devem ser inseridas no banco de dados, ou então nenhuma das operações da transação.

b) **Durabilidade**: após uma transação ter sido finalizada com sucesso, suas alterações no banco de dados tornam-se persistentes, mesmo se houver queda ou falha do sistema.

c) **Isolamento**: uma transação não deve influenciar nas outras transações, evitando a ocorrência de condições de erro.

d) **Consistência**: cada transação deve preservar a correção e consistência globais do banco de dados.

e) **Isolamento**: não há comunicação ou troca de dados entre transações em execução.

Gabarito: Letra B

76- (FCC - 2017 - TST - Técnico Judiciário – Programação) Considere que um determinado tipo de banco de dados organiza os dados na forma de uma pirâmide, onde o registro principal no topo da pirâmide é chamado registro raiz. Os registros são organizados como pai e filho onde um registro filho sempre tem apenas um registro pai ao qual ele está ligado, como em uma árvore familiar normal. Em contrapartida, um registro pai pode ter mais de um registro filho a ele ligado.

Trata-se do Banco de Dados

a) hierárquico.

b) relacional.

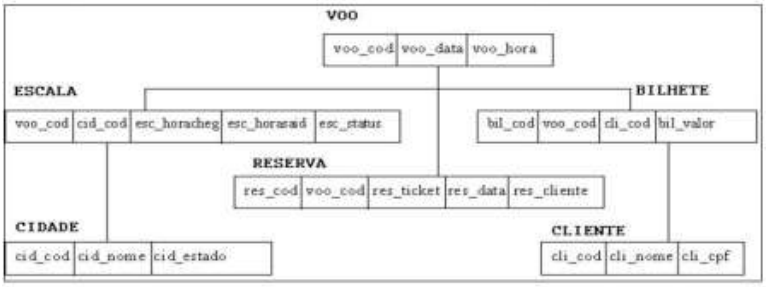
c) orientado a objeto.

d) objeto-relacional.

e) de rede.

Comentários:

O **modelo hierárquico** representa os dados como **estruturas de árvore hierárquicas**. Cada hierarquia simboliza uma série de registros relacionados. Não existe uma linguagem padrão para o modelo hierárquico.



Gabarito: Letra A

77- (FCC - 2017 - TRE-PR - Analista Judiciário - Análise de Sistemas) Considere a tabela ItemPedido abaixo, onde a chave primária é composta pelos campos NumeroPedido e NumeroItemPedido.

NumeroPedido	NumeroItemPedido	Quantidade	Preco	TotalPedido
123	1	4	7,23	28,92
123	2	3	2,34	7,02
124	3	5	1,99	9,95

É correto afirmar que

a) para esta tabela estar na 2FN a chave primária não pode ser composta.

b) NumeroPedido não pode conter valores repetidos, pois é parte da chave primária.

c) para esta tabela estar na 3FN a coluna TotalPedido deve ser excluída.

d) esta tabela está na 3FN porque não tem dependência transitiva de colunas.

e) esta tabela está na 1FN porque a chave primária é composta.

Comentários:

Vamos analisar cada um dos itens:

a) **Incorreto**: nenhuma forma normal impede que exista chave primária composta.

b) **Incorreto**: como a chave é composta pelos atributos NumeroPedido e NumeroItemPedido, então pode haver repetição de parte da chave. O que não pode é haver repetição da chave completa.

c) **Correto**: O atributo TotalPedido é calculado a partir de preço e quantidade e, portanto, depende transitivamente da chave. Assim, para que esta tabela seja normalizada até a 3FN, este atributo deve ser removido da tabela.

d) **Incorreto**: não está na 3FN, conforme explicado no item c).

e) **Incorreto**: esta tabela está na 1FN porque possui somente atributos atômicos e não porque possui chave composta.

Gabarito: Letra C

78- (FCC - 2017 - ARTESP - Especialista em Regulação de Transporte I – Tecnologia da Informação) Com o intuito de verificar se uma determinada relação R de um banco de dados relacional atende a segunda forma normal, deve-se verificar se

a) todos os atributos de R são do tipo literal ou numérico.

b) a relação R tem uma chave primária composta por dois ou mais atributos.

c) o número de atributos da relação R é múltiplo de 2.

d) atributos que não façam parte de qualquer chave candidata de R são total e funcionalmente dependentes da chave primária de R.

e) o domínio de todos os atributos de R comportam valores considerados múltiplos.

Comentários:

Uma relação está na **Segunda Forma Normal (2FN)** se, e somente se, **estiver na 1FN** e **cada atributo não-chave for dependente da chave primária (ou candidata) inteira**, isto é, **cada atributo não-chave não poderá ser dependente de apenas parte da chave**. Trata-se de uma dependência funcional total.

Gabarito: Letra D

79- (FCC - 2017 - TRE-PR - Analista Judiciário - Análise de Sistemas) O gerenciamento de transações em um banco de dados deve considerar um conjunto de propriedades conhecidas pela sigla ACID.

I. Uma transação interrompida ao meio pode deixar o banco de dados em um estado inconsistente. O banco de dados deve prover recursos para remoção dos efeitos de transações incompletas, garantindo assim a autenticidade.

II. A consistência tem por objetivo garantir que o banco de dados antes da transação esteja consistente e que após a transação permaneça consistente. Todas as regras devem ser aplicadas às modificações da transação para manter toda a integridade dos dados.

III. Modificações feitas por transações simultâneas devem ser isoladas das modificações feitas por qualquer outra transação simultânea. O isolamento deve garantir que duas transações, executadas de forma concorrente, devem ter o mesmo resultado que teria se fossem executadas em ordem serial.

IV. O SGBD mantém um registro (log) das ações executadas pelo usuário para que, se ocorrer queda do sistema antes que todas as mudanças tenham sido feitas em disco, este log seja usado para restaurar o estado do banco de dados quando o sistema for reiniciado, garantindo assim a disponibilidade.

As propriedades ACID sublinhadas que estão corretamente definidas são as que constam APENAS em

a) II, III e IV.

b) I e III.

c) I e IV.

d) II e III.

e) II e IV.

Comentários:

As propriedades ACID são **Atomicidade, Consistência, Isolamento e Durabilidade**.

Logo, vamos analisar cada um dos itens:

I. **Incorreto**: autenticidade não é propriedade das transações.

II. **Correto**: consistência é propriedade das transações.

III. **Correto**: isolamento é propriedade das transações.

IV. **Incorreto**: disponibilidade não é propriedade das transações.

Gabarito: Letra D

80- (FCC - 2016 - Prefeitura de Teresina - PI - Técnico de Nível Superior - Analista de Sistemas)
Em relação a projetos de bancos de dados, considere:

I. Tem dependência com a classe do Gerenciador de Banco de Dados - GBD, mas não com o GBD específico.

II. Total dependência do GBD específico.

III. Não tem dependência com a classe do GBD a ser escolhido.

Definem os projetos de bancos de dados correta e respectivamente:

a) lógico, físico e conceitual.

b) lógico, conceitual e físico.

c) conceitual, lógico e físico.

d) físico, conceitual e lógico.

e) conceitual, físico e lógico.

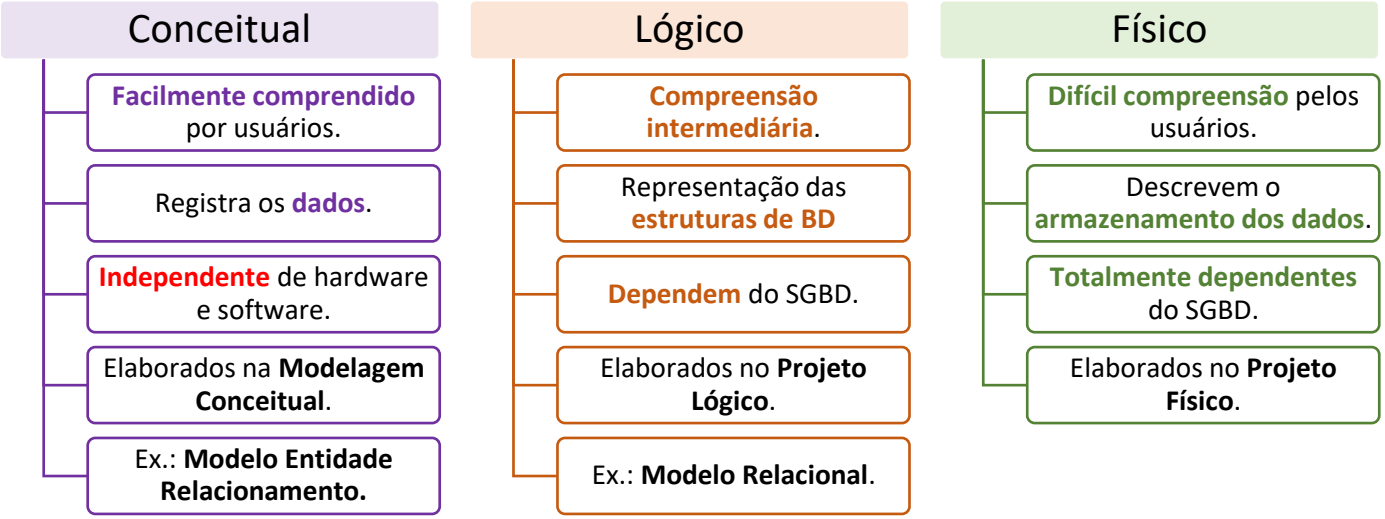
Comentários:

Vejamos a que modelo se referem cada um dos itens:

I. **Lógico**: Tem dependência com a classe do Gerenciador de Banco de Dados - GBD, mas não com o GBD específico.

II. **Físico**: Total dependência do GBD específico.

III. **Conceitual**: Não tem dependência com a classe do GBD a ser escolhido.



Gabarito: Letra A

OUTRAS BANCAS

81- (COMPERVE - 2020 - TJ-RN - Analista de Suporte Pleno - Banco de Dados) Um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) é o conjunto de softwares responsáveis pelo gerenciamento de base de dados. Para que um software seja considerado um SGBD, ele deve ter como requisitos:

a) backup e restauração, orientação a objetos e relacionamento complexo entre dados.

b) compartilhamento de dados, fornecimento de múltiplas interfaces e restrições de integridade.

c) acesso multi-usuário, alta disponibilidade e restrições de integridade.

d) relacionamento complexo entre dados, compartilhamento de dados e orientação a objetos.

Comentários:

Vamos analisar cada um dos itens:

a) **Incorreto**: backup e restauração, ~~orientação a objetos~~ e relacionamento complexo entre dados.

Um SGBD não precisa suportar a orientação a objetos, a menos que ele seja um SGBD para um bando de dados de objetos.

b) **Correto**: compartilhamento de dados, fornecimento de múltiplas interfaces e restrições de integridade.

c) **Incorreto**: acesso multi-usuário, ~~alta disponibilidade~~ e restrições de integridade.

Um SGBD não precisa está em um ambiente de alta disponibilidade. Um SGBD pode ser instalado e usado em uma máquina comum.

d) **Incorreto**: relacionamento complexo entre dados, compartilhamento de dados e ~~orientação a objetos~~.

Gabarito: Letra B

82- (COMPERVE - 2020 - TJ-RN - Analista de Suporte Pleno - Banco de Dados) Os sistemas gerenciadores de bancos de dados possuem algumas propriedades que garantem o seu bom funcionamento. Uma dessas propriedades diz que todas as restrições de integridade do banco de dados – unicidade de chaves e integridades referenciais, por exemplo – devem ser respeitadas do início ao término de uma transação. Essa propriedade é chamada de

a) Isolamento.

b) Atomicidade.

c) Consistência.

d) Concorrência.

Comentários:

As restrições de integridade estão relacionadas com a manutenção da **consistência** do banco de dados.

Segundo a **consistência**, uma transação deve, se for completamente executada do início ao fim sem interferência de outras transações, **levar o banco de dados de um estado consistente para outro**. Um estado consistente do banco de dados é aquele que satisfaz todas as suas regras e restrições. Por exemplo, a restrição de unicidade ou de exclusividade impede que duas linhas em uma tabela possuam os mesmos valores para todos os seus atributos. A responsabilidade pela preservação da consistência é atribuída aos **programadores** que escrevem os programas de bancos de dados ou ao **módulo do SGBD que impõe restrições de integridade**.

Gabarito: Letra C

83- (COMPERVE - 2020 - TJ-RN - Analista de Suporte Pleno - Banco de Dados) A Normalização é uma padronização na modelagem de um banco de dados visando resolver problemas de redundância de dados, tamanho ocupado, entre outros. Sobre a normalização, é correto afirmar:

a) um dos critérios para verificar se uma entidade está na segunda forma normal é verificar se seus atributos não chaves estão funcionalmente relacionados apenas à entidade em questão.

b) a remoção de atributos multivalorados (mais de um valor para a mesma instância da tupla) é o principal critério para determinar se o banco dados está na terceira forma normal.

c) um dos critérios para verificar se uma entidade está na primeira forma normal é verificar se as colunas não chaves não têm dependências funcionais entre si, sendo, portanto, independentes.

d) as formas normais são independentes uma da outra, podendo um modelo estar na terceira forma normal sem estar necessariamente na primeira ou segunda forma normal.

Comentários:

Vamos analisar cada um dos itens:

a) **Correto**: um dos critérios para verificar se uma entidade está na segunda forma normal é verificar se seus atributos não chaves estão funcionalmente relacionados apenas à entidade em questão.

O mais correto aqui seria usar chave ao invés de entidade, mas como temos outros itens bem errados, então podemos marcar esta sem medo de ser feliz.

b) **Incorreto**: a remoção de atributos multivalorados (mais de um valor para a mesma instância da tupla) é ~~o principal~~ **um** critério para determinar se o banco dados está na ~~terceira~~ **primeira** forma normal.

c) **Incorreto**: um dos critérios para verificar se uma entidade está na ~~primeira~~ **segunda** forma normal é verificar se as colunas não chaves não têm dependências funcionais entre si, sendo, portanto, independentes.

d) **Incorreto**: as formas normais são ~~in~~dependentes uma da outra, ~~podendo~~ **para** um modelo estar na terceira forma normal ~~sem~~ **ele deve** estar necessariamente na primeira ~~ou~~ **e** segunda forma normal.

Gabarito: Letra A

84- (COPESE - UFPI - 2020 - ALEPI - Consultor Legislativo - Tecnologia da Informação) Para garantir as propriedades ACID de um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) da Assembleia Legislativa do Piauí, um Analista de TI verificou que:

I. A execução de uma transação deve levar o banco de dados de um estado íntegro a um outro estado íntegro;

II. Os efeitos de uma transação em caso de sucesso (commit) devem persistir no banco de dados mesmo em casos de quedas de energia, travamentos ou erros. Garante que os dados estarão disponíveis em definitivo.

Assinale a opção que corresponde CORRETAMENTE aos protocolos I e II, respectivamente, as propriedades ACID.

a) Consistência e Durabilidade.

b) Consistência e Atomicidade.

c) Durabilidade e Atomicidade.

d) Durabilidade e Isolamento.

e) Isolamento e Atomicidade.

Comentários:

A propriedade descrita em I é a **consistência**: levar o banco de um estado íntegro (ou consistente) para outro.

A propriedade descrita em II é a **durabilidade**: persistir ou armazenar os dados; mudanças salvas de forma permanente.

As quatro propriedades básicas de uma transação são:

Atomicidade

Conceito: **unidade de processamento atômica**. A transação deve ser realizada em sua totalidade ou não deve ser realizada de forma alguma.

Responsável

Subsistema de recuperação.

Consistência

Conceito: Uma transação deve levar o banco de dados de **um estado consistente para outro**.

Responsável

Programador ou módulo de restrições de integridade.

Isolamento

Conceito: uma transação deve parecer **executar isolada das demais**.

Responsável

Subsistema de controle de concorrência.

Durabilidade

Conceito:

as **mudanças** realizadas pela transação confirmada devem ser **persistidas no banco de dados**.

Responsável

Subsistema de recuperação.

Gabarito: Letra A

85- (IBFC - 2020 - EBSERH - Analista de Tecnologia da Informação) Nesta forma os atributos precisam ser atômicos, o que significa que as tabelas não podem ter valores repetidos e nem atributos possuindo mais de um valor (questão refere-se a normalização em Banco de Dados):

a) Primeira Forma Normal

b) Segunda Forma Normal

c) Terceira Forma Normal

d) Quarta Forma Normal

e) Quinta Forma Normal

Comentários:

Uma forma normal que garante que há somente atributos atômicos é a **Primeira Forma Normal**.

Uma tabela está na **Primeira Forma Normal (1FN)** se, e somente se, **todos os valores das colunas (todos os atributos) forem atômicos**. Em outras palavras, uma tabela para estar na 1FN **não pode possuir atributos multivalorados nem compostos**.

- **Compostos**: podem ser divididos em subpartes menores, que representam atributos mais básicos. O valor é a concatenação de seus componentes atributos simples. Podem formar hierarquia. Ex.: endereço completo com rua, número e cep.
- **Multivalorado**: possui um conjunto de valores para a mesma entidade. Um atributo multivalorado pode possuir um limite mínimo e máximo para restringir o número de valores permitidos. Ex.: telefone que aceita mais de um número.

Gabarito: Letra A

86- (INSTITUTO AOCP - 2020 - Prefeitura de Novo Hamburgo - RS - Analista de Desenvolvimento de Sistemas) A normalização dos dados para um banco de dados é uma técnica que tem o intuito de eliminar redundâncias desses dados em arquivos ou tabelas que os armazenam. Sabendo disso, sobre as formas normais de um banco de dados, analise as assertivas e assinale a alternativa que aponta as corretas.

I. Em uma tabela relacional, uma coluna C2 depende funcionalmente de uma coluna C1 quando, em todas linhas da tabela, para cada valor de C1 da tabela, aparecem diferentes valores de C2.

II. A 4FN baseia-se no conceito de dependência funcional multivalorada.

III. Uma tabela encontra-se na 1FN quando não contém tabelas aninhadas.

a) Apenas I.

b) Apenas II.

c) Apenas III.

d) Apenas I e II.

e) Apenas II e III.

Comentários:

Vamos analisar cada um dos itens:

I. **Incorreto**: Em uma tabela relacional, uma coluna C2 depende funcionalmente de uma coluna C1 quando, em todas linhas da tabela, para cada valor de C1 da tabela, aparecem ~~diferentes~~ **iguais** valores de C2.

II. **Correto**: A 4FN baseia-se no conceito de dependência funcional multivalorada.

A dependência multivalorada é a dependência entre conjuntos de atributos.

III. **Correto**: Uma tabela encontra-se na 1FN quando não contém tabelas aninhadas.

Como uma tabela que não está na 1FN pode conter atributos compostos e multivalorados, então esses atributos podem ser considerados verdadeiras tabelas dentro da tabela principal (tabelas aninhadas). Por exemplo, um atributo composto endereço formado por cidade, bairro, rua, numero e cep pode ser facilmente compreendido como uma tabela aninhada formada por vários atributos atômicos.

Gabarito: Letra E

87- (VUNESP - 2019 - Prefeitura de Valinhos - SP - Analista de Tecnologia da Informação – SAI) A definição da primeira forma normal em bancos de dados relacionais estabelece que

a) cada conjunto de entidades não pode possuir mais do que cinco atributos.

b) não deve haver relacionamentos do tipo um para um entre conjuntos de entidades.

c) não deve haver relacionamentos do tipo muitos para muitos entre conjuntos de entidades.

d) os domínios de cada conjunto de entidades não podem ser do tipo booleano.

e) os domínios dos atributos de um conjunto de entidades devem ser atômicos.

Comentários:

Uma tabela está na **Primeira Forma Normal - 1FN** se, e somente se, **todos os valores das colunas (todos os atributos) forem atômicos**. Em outras palavras, uma tabela para estar na 1FN **não pode possuir atributos multivalorados nem compostos**.

Gabarito: Letra E

88- (VUNESP - 2019 - Prefeitura de Guarulhos - SP - Inspetor Fiscal de Rendas - Conhecimentos Gerais) Na modelagem de bancos de dados relacionais, há um item importante da modelagem, que é o conceito de chave estrangeira, na qual

a) os atributos que a compõem não admitem o uso da acentuação da língua portuguesa.

b) os atributos que a compõem podem ter origem na chave primária de mais de uma tabela.

c) uma tabela com chave estrangeira não é armazenada no banco de dados.

d) não pode ser aplicada a tabelas com mais de 5 atributos.

e) somente pode ser do tipo numérico.

Comentários:

Vamos analisar cada um dos itens:

a) **Incorreto**: os atributos que a compõem ~~não~~ admitem o uso da acentuação da língua portuguesa.

b) **Correto**: os atributos que a compõem podem ter origem na chave primária de mais de uma tabela.

Uma **chave estrangeira** é aquela que permite uma ligação lógica entre duas tabelas: a **chave estrangeira** de uma tabela é um **atributo ou conjunto de atributos que se ligam logicamente à chave primária (ou candidata) de outra tabela**.

Ocorre que uma chave estrangeira pode possuir atributos de mais de uma tabela para se relacionar, fazendo uma relação entre mais de duas tabelas.

c) **Incorreto**: uma tabela com chave estrangeira ~~não~~ é armazenada no banco de dados.

d) **Incorreto**: ~~não~~ pode ser aplicada a tabelas com mais de 5 atributos.

e) **Incorreto**: ~~somente~~ pode ser do tipo numérico.

Gabarito: Letra B

89- (VUNESP - 2019 - Prefeitura de Valinhos - SP - Analista de Tecnologia da Informação – SAI) Considerando-se bancos de dados relacionais, há os conceitos de chaves candidatas, primárias e estrangeiras, segundo os quais

a) uma chave primária deve ser composta por um único atributo.

b) um conjunto de entidades pode possuir mais de uma chave candidata.

c) um conjunto de entidades possui um mínimo de duas chaves primárias.

d) uma chave candidata não pode possuir atributos do tipo literal.

e) uma chave estrangeira deve ser composta por dois ou mais atributos.

Comentários:

Vamos analisar cada um dos itens:

a) **Incorreto**: uma chave primária ~~deve~~ **pode** ser composta por um único atributo.

b) **Correto**: um conjunto de entidades pode possuir mais de uma chave candidata.

c) **Incorreto**: a chave primária é única, escolhida dentre as chaves candidatas.

d) **Incorreto**: uma chave candidata ~~não~~ pode possuir atributos do tipo literal.

e) **Incorreto**: uma chave estrangeira deve ser composta por ~~dois~~ **um** ou mais atributos.

Gabarito: Letra B

90- (COMPERVE - 2019 - UFRN - Técnico de Tecnologia da Informação) Uma transação é uma sequência de operações executadas como uma operação única. Esse conceito é de fundamental importância no contexto de bancos de dados pelo fato de lhes garantir que os registros manipulados por essas operações permaneçam em um estado consistente mesmo quando se têm operações concorrentes e/ou eventuais falhas. Para que isso seja possível, um conjunto de quatro propriedades conhecidas pelo acrônimo ACID devem ser satisfeitas. São elas:

a) Atualização, Criação, Inserção e Deleção.

b) Atomicidade, Consistência, Isolamento e Durabilidade.

c) Atomicidade, Corretude, Independência e Delegação.

d) Atualização, Consistência, Invariabilidade e Durabilidade.

Comentários:

As quatro propriedades básicas de uma transação são:

Atomicidade

Conceito: **unidade de processamento atômica**. A transação deve ser realizada em sua totalidade ou não deve ser realizada de forma alguma.

Responsável

Subsistema de recuperação.

Consistência

Conceito: Uma transação deve levar o banco de dados de **um estado consistente para outro**.

Responsável

Programador ou módulo de restrições de integridade.

Isolamento

Conceito: uma transação deve parecer **executar isolada das demais**.

Responsável

Subsistema de controle de concorrência.

Durabilidade

Conceito:

as **mudanças** realizadas pela transação confirmada devem ser **persistidas no banco de dados**.

Responsável

Subsistema de recuperação.

Gabarito: Letra B

91- (CCV-UFC - 2019 - UFC - Técnico de Tecnologia da Informação) Sobre os conceitos relacionados às visões (views) em banco de dados, marque o item correto.

a) Para se criar uma view é necessário especificar uma stored procedure que ficará responsável pela atualização e manutenção dos dados.

b) A construção de uma view somente permite a escolha de campos de uma única tabela como forma de reduzir a quantidade de campos retornados em uma consulta.

c) O objetivo em se criar uma view é melhorar o desempenho de consultas recorrentes, onde os dados passam a ser copiados para uma tabela física vinculada a view no banco de dados.

d) O Sistema Gerenciador de Banco de Dados é responsável por manter as informações das views atualizadas, mesmo quando ocorre alguma alteração nas tabelas bases utilizadas na construção da view.

e) Uma das desvantagens da view é o espaço consumido para a disponibilização do recurso, visto que a quantidade de espaço para armazenar um mesmo dado duplica devido a existência de uma cópia física dos dados da tabela base.

Comentários:

Vamos analisar cada um dos itens:

a) **Incorreto**: um view pode ser criada sem que haja nenhuma stored procedure associada.

b) **Incorreto**: a construção de uma view permite a escolha de campos de mais de uma tabela.

c) **Incorreto**: a view é uma tabela virtual, exceto se for materializada.

d) **Correto**: O Sistema Gerenciador de Banco de Dados é responsável por manter as informações das views atualizadas, mesmo quando ocorre alguma alteração nas tabelas bases utilizadas na construção da view.

e) **Incorreto**: não há cópia física dos dados na tabela base.

Gabarito: Letra D

92- (NC-UFPR - 2019 - Prefeitura de Curitiba - PR - Gestor da Informação) O principal objetivo de um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) é:

a) criar a infraestrutura para a construção de um datawarehouse.

b) armazenar e recuperar os dados de forma conveniente e eficiente.

c) organizar os dados para suportar operações de OLAP.

d) possibilitar a armazenagem distribuída dos dados.

e) facilitar a implementação de tecnologias de armazenagem em nuvem.

Comentários:

Um **Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD)** é uma **coleção de programas** que permite aos usuários **criar e manter um banco de dados**. O SGBD é um sistema de software de uso geral que facilita os seguintes processos:

- **Definição**: especificação de tipos, estruturas e restrições de dados.
- **Construção**: armazenamento dos dados em algum meio controlado.
- **Manipulação**: consulta, atualização e geração de relatórios.
- **Compartilhamento**: acesso simultâneo por usuários e sistemas.
- **Proteção:** proteção do sistema contra defeitos e proteção de segurança contra acesso não autorizado ou malicioso.
- **Manutenção:** evolução do sistema ao longo do tempo.

Gabarito: Letra B

93- (NC-UFPR - 2019 - ITAIPU BINACIONAL - Profissional de Nível Universitário Jr - Gestão da Informação) Em relação às propriedades ACID do modelo transacional utilizado nos Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados, é correto afirmar:

a) Atomicidade está relacionada à granularidade dos dados a serem mantidos em um atributo do banco de dados.

b) Consistência está associada ao conteúdo de colunas derivadas, assegurando a relação do valor composto com as respectivas unidades.

c) O isolamento é a propriedade que assegura que todas as operações de uma transação sejam executadas ou não nenhuma operação terá efeito na base de dados.

d) O isolamento resolve os efeitos decorrentes da execução de transações concorrentes, em que cada transação é executada de forma que as operações parciais das demais transações não afetem a transação atual.

e) A durabilidade controla o estado de inconsistência do banco de dados durante a execução das operações transacionais.

Comentários:

Vejamos cada um dos itens:

a) **Incorreto**: **Atomicidade** trata a transação como uma **unidade de processamento atômica**; ela deve ser **realizada em sua totalidade ou não deve ser realizada** de forma alguma.

b) **Incorreto**: **Consistência** está associada a **levar o banco de dados de um estado consistente para outro**.

c) **Incorreto**: ~~O isolamento~~ **A atomicidade** é a propriedade que assegura que todas as operações de uma transação sejam executadas ou não nenhuma operação terá efeito na base de dados.

d) **Correto**: O isolamento resolve os efeitos decorrentes da execução de transações concorrentes, em que cada transação é executada de forma que as operações parciais das demais transações não afetem a transação atual.

e) **Incorreto**: A ~~durabilidade~~ **consistência** controla o estado de ~~in~~consistência do banco de dados durante a execução das operações transacionais. **Visa levar o banco de dados de um estado consistente para outro**.

A **durabilidade** trata de **persistir no banco de dados** as mudanças aplicadas pela transação confirmada.

Gabarito: Letra D

94- (COSEAC - 2019 - UFF - Técnico de Laboratório - Informática) Nos sistemas de processamento de transações, a confiabilidade dos dados deve ser garantida. "Se todos os passos de uma transação não forem completados, a transação inteira será cancelada". Isto refere-se à característica:

a) atomicidade.

b) consistência.

c) isolamento.

d) durabilidade.

e) volatilidade.

Comentários:

A propriedade descrita é a **atomicidade**.

As quatro propriedades básicas de uma transação são:

Atomicidade

Conceito: **unidade de processamento atômica**. A transação deve ser realizada em sua totalidade ou não deve ser realizada de forma alguma.

Responsável

Subsistema de recuperação.

Consistência

Conceito: Uma transação deve levar o banco de dados de **um estado consistente para outro**.

Responsável

Programador ou módulo de restrições de integridade.

Isolamento

Conceito: uma transação deve parecer **executar isolada das demais**.

Responsável

Subsistema de controle de concorrência.

Durabilidade

Conceito:

as **mudanças** realizadas pela transação confirmada devem ser **persistidas no banco de dados**.

Responsável

Subsistema de recuperação.

Gabarito: Letra A

95- **(COSEAC - 2019 - UFF - Técnico de Tecnologia da Informação)** Nos Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBD) o conceito que permite que os diferentes usuários compartilhem dados e recursos de processamento, é conhecido como:

a) permanência.

b) consulta.

c) rastreabilidade.

d) visão.

e) otimização.

Comentários:

Uma **visão (ou view)** é uma única **tabela que é derivada de outras tabelas**, que podem ser tabelas de base ou mesmo outras visões previamente definidas. Podemos ainda entender uma **visão** como uma **maneira alternativa de visualização dos dados** de uma ou mais tabelas.

As visões podem ser usadas para que diferentes usuários tenham acesso compartilhado a uma mesma base de dados. É possível criar várias visões, selecionando os dados que devem ser vistos por cada grupo de usuários.

Gabarito: Letra D

96- (COSEAC - 2019 - UFF - Técnico de Tecnologia da Informação) A integridade dos bancos de dados é mantida por meio das:

a) consultas.

b) junções.

c) expressões calculadas.

d) restrições.

e) funções.

Comentários:

A arquitetura ANSI/SPARC em três níveis considera que os Bancos de dados relacionais consistem de **três componentes**:

- Uma **coleção de estruturas de dados**, formalmente chamadas de relações, ou informalmente tabelas, compondo o nível conceitual;
- Uma **coleção dos operadores**, a álgebra e o cálculo relacionais, que constituem a base da linguagem SQL;
- Uma **coleção de restrições da integridade**, definindo o conjunto consistente de estados de base de dados e de alterações de estados.

São as **restrições** que visam garantir a integridade e consistência de um banco de dados.

Gabarito: Letra D

97- (UFSC - 2019 - UFSC - Técnico de Tecnologia da Informação) A tabela relacional a seguir, denominada "Tabela-NF", será utilizada na questão.

Tabela-NF

Número-NF	Data-Emissão-NF	Número-Item-NF	Descrição-Item-NF	Quantidade-Item-NF	Preço-Total-Item-NF	Total-A-Pagar-NF
101	15/2/2019	1	Prego	10	3,00	8,00
101	15/2/2019	2	Parafuso	5	5,00	8,00
102	16/2/2019	1	Prego	20	6,00	36,00
102	16/2/2019	2	Parafuso	10	10,00	36,00
102	16/2/2019	3	Vassoura	1	20,00	36,00
103	18/2/2019	1	Cimento	5	100,00	115,00
103	18/2/2019	2	Prego	50	15,00	115,00
---	---	---	---	---	---	---

O conjunto de atributos sublinhados é a chave primária da tabela.

Considere as seguintes afirmativas sobre a Tabela-NF e assinale a alternativa correta.

I. Ela não está na primeira forma normal.

II. Ela está na primeira forma normal, mas não está na segunda forma normal.

III. Ela está na segunda forma normal, mas não está na primeira forma normal.

IV. Ela está na segunda forma normal, mas não está na terceira forma normal.

V. Ela está na terceira forma normal.

a) Somente a afirmativa II está correta.

b) Somente a afirmativa I está correta.

c) Somente a afirmativa IV está correta.

d) Somente as afirmativas III e IV estão corretas.

e) Somente as afirmativas III e V estão corretas.

Comentários:

Vamos analisar cada um dos itens:

I. **Incorreto**: Ela ~~não~~ está na primeira forma normal. Todos os atributos são atômicos, isto é, não temos atributos compostos ou multivalorados.

II. **Correto**: Ela está na primeira forma normal, mas não está na segunda forma normal.

Há dependências parciais. Logo, não está na 2FN. Perceba, por exemplo, que o atributo Data-Emissão-NF depende apenas de Número-NF, ou seja, de apenas parte da chave composta {Número-NF, Número-Item-NF}.

III. **Incorreto**: Ela **não** está na segunda forma normal, mas ~~não~~ está na primeira forma normal.

IV. **Incorreto**: Ela **não** está na segunda forma normal, ~~mas~~ **logo** não está na terceira forma normal.

V. **Incorreto**: Ela **não** está na terceira forma normal.

Gabarito: Letra A

98- (UFSC - 2019 - UFSC - Técnico de Tecnologia da Informação) Com relação a uma transação atômica em um banco de dados, é correto afirmar que:

a) deve executar com sucesso todas as suas operações ou, em caso de falha, desfazer apenas as operações já executadas que causaram a falha.

b) deve conter apenas operações de leitura.

c) deve conter uma única operação.

d) deve executar com sucesso todas as suas operações ou, em caso de falha, deve desfazer todas as suas operações já executadas.

e) pode conter uma ou mais operações sobre uma única tabela.

Comentários:

A propriedade da **atomicidade** afirma que uma transação é uma **unidade de processamento atômica**; ela deve ser **realizada em sua totalidade ou não deve ser realizada** de forma alguma. Assim, a propriedade de atomicidade exige que uma transação seja executada até o fim. Se uma transação não for completada por algum motivo, como uma falha no sistema no meio da execução da transação, a técnica de recuperação precisa desfazer quaisquer efeitos da transação no banco de dados **(rollback)**. Por sua vez, as operações de gravação de uma transação confirmada devem ser, por fim, gravadas no disco **(commit)**. A responsabilidade por garantir essa propriedade é do **subsistema de recuperação de transação**.

Gabarito: Letra D

99- (IADES - 2019 - CRN - 3ª Região (SP e MS) - Auxiliar Administrativo) A respeito das ações ou características que podem ser aplicadas a uma chave primária sem relacionamentos com outra tabela em um banco de dados, assinale a alternativa correta.

a) Deve, necessariamente, ser incrementada automaticamente.

b) Não pode sofrer edição ou alteração.

c) Não pode ser copiada ou duplicada na mesma tabela.

d) Deve ser sempre simples.

e) Pode ser nula.

Comentários:

Vamos analisar cada um dos itens:

a) **Incorreto**: ~~Deve, necessariamente,~~ **Pode** ser incrementada automaticamente.

b) **Incorreto**: ~~Não~~ pode sofrer edição ou alteração.

c) **Correto**: Não pode ser copiada ou duplicada na mesma tabela.

d) **Incorreto**: ~~Deve~~ **Pode** ser sempre simples **ou composta**.

e) **Incorreto**: **Não** pode ser nula.

Gabarito: Letra C

100- (IF-MT - 2019 - IF-MT - Técnico de Tecnologia da Informação) Segundo Elmasri e Navathe (2011), das afirmativas abaixo:

I - Um domínio D é um conjunto de valores atômicos. E por atômicos, queremos dizer que cada valor no domínio é indivisível em se tratando do modelo de dados relacional formal.

II - O modelo XML utiliza estruturas de árvore hierárquicas onde os dados são representados como elementos e, com o uso de tags, os dados podem ser aninhados para criar estruturas hierárquicas complexas.

III - O modelo hierárquico representa os dados como estruturas de árvores hierárquicas, mas não existe uma linguagem padrão para ele. Uma DML hierárquica popular é a DL/1.

IV - Novos modelos estão surgindo com a denominação de modelo de dados legados. O modelo de dados legados é uma combinação dos clássicos modelos de dados em rede e hierárquico, expandido o modelo de dado em rede para relacionamentos além do 1:N.

Estão CORRETAS apenas:

a) II, III e IV.

b) I e II.

c) I e III.

d) I, II e III.

e) II e IV.

Comentários:

Vamos analisar cada um dos itens:

I - **Correto**: O **tipo de dado que descreve os tipos de valores** que podem aparecer em cada coluna é representada por um **domínio** de valores possíveis. É importante destacar que um domínio é um **conjunto de valores atômicos**, ou seja, é indivisível.

II - **Correto**: o **Modelo XML** utiliza **estruturas de árvore hierárquicas** e combina conceitos de banco de dados com conceitos dos modelos de representação de documentos. Os dados são representados como elementos; com o uso de tags, os dados podem ser aninhados para criar estruturas hierárquicas complexas.

III - **Correto**: O modelo hierárquico representa os dados como estruturas de árvores hierárquicas, mas não existe uma linguagem padrão para ele. Uma DML hierárquica popular é a DL/1. **A DL/1 foi um padrão de fato na indústria por muito tempo.**

IV - **Incorreto**: modelos legados representam modelos antigos.

Gabarito: Letra D

LISTA DE QUESTÕES

CEBRASPE/CESPE

1- **(CESPE / CEBRASPE - 2020 – Ministério da Economia – PSS – Especialista em Ciência de Dados)** O processo de normalização de dados consiste em encontrar informações que atinjam um plano de normalização com as informações constantes nas tuplas adjacentes.

2- **(CESPE / CEBRASPE - 2020 – Ministério da Economia – PSS – Especialista em Ciência de Dados)** Um banco de dados relacional organiza os dados em tabelas e os vincula, com base em campos-chave, e essas relações permitem recuperar e combinar dados de uma ou mais tabelas com uma única consulta.

3- **(CESPE / CEBRASPE - 2020 – Ministério da Economia – PSS – Especialista em Ciência de Dados)** Em um banco de dados relacional, a chave candidata a primária é formada por um ou mais atributos que identificam uma única tupla.

4- **(CESPE / CEBRASPE - 2020 – Ministério da Economia – PSS – Especialista em Ciência de Dados)** A restrição de integridade referencial exige que os valores que aparecem nos atributos especificados de qualquer tupla na relação referenciadora também apareçam nos atributos de pelo menos uma tupla na relação referenciada.

5- **(CESPE / CEBRASPE - 2020 – Ministério da Economia – PSS – Especialista em Ciência de Dados)** Um esquema de banco de dados é um conjunto de regras que governa um banco de dados ou todo o conjunto de objetos pertencentes a determinado usuário.

6- **(CESPE / CEBRASPE - 2020 – Ministério da Economia – PSS – Especialista em Ciência de Dados)** Chaves estrangeiras não podem ser nulas e cada registro na tabela deve possuir uma, e somente uma, chave estrangeira

7- (CESPE / CEBRASPE - 2020 – Ministério da Economia – PSS – Especialista em Ciência de Dados) Uma view é uma tabela que é atualizada no momento em que uma das tabelas consultadas é atualizada; a view permite consultas ao banco de dados de forma mais rápida quando comparada à utilização de índices.

8- (CESPE / CEBRASPE - 2020 - TJ-PA - Analista Judiciário - Análise de Sistemas (Suporte)) Um sistema de banco de dados proporciona a empresas o controle centralizado de todos os seus dados. O funcionamento do banco de dados baseia-se em unidades lógicas de trabalho conhecidas como

a) entidades.

b) ocorrências.

c) registros.

d) tabelas.

e) transações.

9- (CESPE - 2019 - MPC-PA - Analista Ministerial – Tecnologia da Informação) Assinale a opção que apresenta o modelo de dados caracterizado por organizar os dados em uma estrutura do tipo árvore, na qual cada registro tem um único "pai" e é classificado em uma ordem específica.

a) híbrido

b) de rede

c) relacional

d) hierárquico

e) orientado a objetos

10- (CESPE / CEBRASPE - 2019 - TJ-AM - Assistente Judiciário - Suporte ao Usuário de Informática) Acerca de sistema gerenciador de banco de dados, do tuning e da segurança em banco de dados, julgue o item subsequente.

Em sistema gerenciador de banco de dados, os índices são estruturas que permitem agilizar a busca dos registros no disco.

11- (CESPE - 2019 - TJ-AM - Assistente Judiciário - Programador) Julgue o próximo item, relativo a sistema gerenciador de banco de dados (SGBD).

Na arquitetura ANSI/SPARC de um SGBD, o nível interno trata do armazenamento físico dos dados, o nível externo trata do modo como os dados são visualizados por usuários individuais, e o nível conceitual oferece uma visão comunitária dos dados.

12- (CESPE - 2019 - TJ-AM - Analista Judiciário - Analista de Sistemas) A respeito de modelos de dados e de modelos orientados a objetos, com o emprego da linguagem de modelagem unificada, julgue o item que se segue.

No modelo relacional, um objeto de dados mantém internamente dados e um conjunto de operações que agem sobre os dados.

13- (CESPE - 2019 – SEFAZ-RS – Auditor Fiscal da Receita Estadual) Uma das regras de Cood para o modelo relacional consiste

a) na dependência de dados físicos (mudança na memória e no método de acesso).

b) na independência de distribuição.

c) na presença de uma linguagem de programação no SGBD que promova interface com o banco de dados, com a segurança e a atualização de dados.

d) na subversão das regras de integridade ou restrições quando utilizada uma linguagem de baixo nível.

e) no não tratamento das atualizações de visões de dados.

14- (CESPE - 2019 – SEFAZ-RS – Auditor Fiscal da Receita Estadual) No modelo relacional, a afirmação "Duas tuplas distintas, em qualquer estado da relação, não podem ter valores idênticos para os atributos na chave" é

a) falsa.

b) uma restrição de domínio do modelo.

c) uma propriedade exclusiva do modelo objeto-relacional.

d) uma condição que deverá estar explícita na representação dos atributos de uma tupla.

e) uma propriedade de chave do modelo.

15- (CESPE - 2019 – SEFAZ-RS – Auditor Fiscal da Receita Estadual) As funções de um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD) incluem

a) gerenciar o becape e a recuperação de dados, bem como o escalonamento de processos no processador por meio do banco de dados.

b) gerenciar o sistema de arquivos e a segurança do banco de dados.

c) gerenciar a entrada e saída de dispositivos, linguagens de acesso ao banco de dados e interfaces de programação de aplicações.

d) gerenciar a integridade de dados, o dicionário e o armazenamento de dados, bem como a memória do computador enquanto o SGBD estiver em execução.

e) transformar e apresentar dados, controlar o acesso de multiusuário e prover interfaces de comunicação do banco de dados.

16- (CESPE - 2018 - STM - Técnico Judiciário - Programação de Sistemas) Acerca dos conceitos de normalização de dados e dos modelos de dados, julgue o item subsequente.

O modelo conceitual, que reflete uma estrutura simplificada do banco de dados, é responsável por registrar como os dados estão armazenados no sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD).

17- (CESPE - 2018 - IPHAN - Analista I - Área 7) Acerca da abordagem relacional, da normalização e do SGBD, entre outros conceitos relativos a banco de dados, julgue o item a seguir.

Padrões a serem impostos e requisitos contraditórios a serem equilibrados são considerados como desvantagens da abordagem de banco de dados.

18- (CESPE - 2018 - Polícia Federal - Perito Criminal Federal) Acerca de banco de dados, julgue o seguinte item.

Situação hipotética: Ao analisar um computador, Marcos encontrou inúmeros emails, vídeos e textos advindos, em sua maioria, de comentários em redes sociais. Descobriu também que havia relação entre vários vídeos e textos encontrados em um diretório específico. Assertiva: Nessa situação, tendo como referência somente essas informações, Marcos poderá inferir que se trata de um grande banco de dados relacional, visto que um diretório é equivalente a uma tabela e cada arquivo de texto é equivalente a uma tupla; além disso, como cada arquivo possui um código único, poderá deduzir que esse código é a chave primária que identifica o arquivo de forma unívoca.

19- (CESPE - 2018 - FUB - Técnico de Tecnologia da Informação) Acerca dos conceitos de otimização de consultas SQL e técnicas de análise de desempenho, julgue o próximo item.

Álgebra relacional é um conjunto de operações sobre relações, sendo gerada dessas operações uma relação de saída.

20- (CESPE - 2018 - FUB - Técnico de Tecnologia da Informação) Julgue o item seguinte, a respeito dos conceitos de modelagem de dados e níveis de abstração.

Na cardinalidade de mapeamento entre o conjunto de entidades X e Y de uma associação um-para-um, uma entidade em X é associada, no máximo, a uma entidade em Y, e uma entidade em Y é associada, no máximo, a uma entidade em X.

21- (CESPE - 2018 - SEFAZ-RS - Técnico Tributário da Receita Estadual - Prova 1) Na elaboração de um projeto de banco de dados, é função da normalização evitar

a) a repetição de informações.

b) a criação de pequenas tabelas.

c) o armazenamento de dados pessoais

d) o procedimento de relacionar dados de diferentes fontes.

e) a extrapolação do tamanho máximo dos campos das tabelas.

22- (CESPE - 2018 - SEFAZ-RS - Técnico Tributário da Receita Estadual - Prova 1) O modelo de dados que possui métodos e capacidade de encapsulamento é o

a) semiestruturado.

b) baseado em objetos

c) entidade-relacionamento.

d) relacional.

e) distribuído.

23- (CESPE - 2018 - Polícia Federal - Perito Criminal Federal - Área 3) Acerca de banco de dados, julgue o item seguinte.

Em um banco de dados relacional, os dados são armazenados em tabelas; e as tabelas, organizadas em colunas.

24- (CESPE - 2018 - TCE-MG - Analista de Controle Externo - Ciência da Computação) De acordo com a normalização de entidades em bancos de dados relacionais, a entidade cujos atributos não chave independem de outro atributo não chave está na

a) quinta forma normal (5FN).

b) primeira forma normal (1FN).

c) segunda forma normal (2FN).

d) terceira forma normal (3FN).

e) quarta forma normal (4FN).

25- (CESPE - 2018 - Polícia Federal - Escrivão de Polícia Federal)

CPF
NOME
DATA DE NASCIMENTO
NOME DO PAI
NOME DA MAE
TELEFONE
CEP
NUMERO

As informações anteriormente apresentadas correspondem aos campos de uma tabela de um banco de dados, a qual é acessada por mais de um sistema de informação e também por outras tabelas. Esses dados são utilizados para simples cadastros, desde a consulta até sua alteração, e também para prevenção à fraude, por meio de verificação dos dados da tabela e de outros dados em diferentes bases de dados ou outros meios de informação.

Considerando essas informações, julgue o item que segue.

A referida tabela faz parte de um banco de dados relacional.

26- (CESPE - 2018 - IPHAN - Analista I - Área 7) Acerca da abordagem relacional, da normalização e do SGBD, entre outros conceitos relativos a banco de dados, julgue o item a seguir.

Uma relação está na quarta forma normal (4FN) quando o conteúdo do registro não pode ser mais reconstruído (efetuar join) a partir de outros registros menores extraídos desse registro considerado.

27- (CESPE - 2018 - IPHAN - Analista I - Área 7) Acerca da abordagem relacional, da normalização e do SGBD, entre outros conceitos relativos a banco de dados, julgue o item a seguir.

Orientado a objetos, relacional, em rede e hierárquico são modelos de SGBD que definem a forma como os dados são armazenados no banco de dados.

28- (CESPE - 2018 - EBSERH - Analista de Tecnologia da Informação) Com relação a banco de dados, julgue o item seguinte.

Em normalização, a primeira forma normal é caracterizada por uma tabela com a existência obrigatória de uma chave primária e uma chave estrangeira.

29- (CESPE - 2018 - IPHAN - Analista I - Área 7) Com relação a banco de dados, julgue o item seguinte.

Após um banco de dados ser criado, o administrador executa uma série de tarefas para dar permissão de acesso aos usuários que necessitam ler e gravar informações na base de dados. A responsabilidade de gerir os acessos ao banco de dados é do sistema gerenciador de banco de dados (SGBD).

30- (CESPE - 2018 - ABIN - Oficial Técnico de Inteligência - Área 8) A respeito de sistemas gerenciadores de banco de dados, julgue o próximo item.

Chave primária é o conjunto de um ou mais atributos para identificar uma tupla de uma entidade.

31- (CESPE - 2018 - TCM-BA - Auditor Estadual de Controle Externo) Considerando os conceitos de banco de dados relacionais, assinale a opção correta a respeito das propriedades de uma tupla.

a) A tupla tem o mesmo significado e as mesmas propriedades de uma tabela.

b) Os componentes de uma tupla são ordenados da esquerda para a direita.

c) Cada tupla contém exatamente um valor para cada um de seus atributos.

d) Um subconjunto de uma tupla não é considerado uma tupla.

e) Uma tupla nunca é vazia, seu grau pode variar de 1 até n.

32- (CESPE - 2018 - STJ - Técnico Judiciário - Suporte Técnico) Acerca de banco de dados, julgue o item que se segue.

A diferença entre materialized view e view comum em um banco de dados é o fato de que a primeira é armazenada em cache como uma tabela física, enquanto a segunda existe apenas virtualmente.

33- (CESPE - 2018 - STJ - Técnico Judiciário - Suporte Técnico) Acerca de banco de dados, julgue o item que se segue.

Relacionamentos do tipo um-para-um podem ser representados em até três tabelas, de acordo com a obrigatoriedade do relacionamento.

34- (CESPE - 2018 - STJ - Técnico Judiciário - Suporte Técnico) Acerca de banco de dados, julgue o item que se segue.

Na criação de uma tabela para os clientes de uma organização, os atributos de CPF e CNPJ, para pessoas físicas e jurídicas, respectivamente, são a escolha mais indicada para representar a chave primária (PK) da tabela.

35- (CESPE - 2018 - STM - Técnico Judiciário - Programação de Sistemas) Acerca dos conceitos de normalização de dados e dos modelos de dados, julgue o item subsequente.

Uma tabela estará na segunda forma normal (2FN) quando, além de estar na terceira forma normal (3FN), ela contiver dependências funcionais parciais.

36- (CESPE - 2018 - STM - Técnico Judiciário - Programação de Sistemas) Acerca dos conceitos de normalização de dados e dos modelos de dados, julgue o item subsequente.

A passagem à terceira forma normal (3FN) tem como objetivo principal gerar o modelo lógico de dados; por isso, ela não visa eliminar redundância de dados, como ocorre com as demais formas normais.

37- (CESPE - 2018 - STM - Técnico Judiciário - Programação de Sistemas) Acerca dos conceitos de normalização de dados e dos modelos de dados, julgue o item subsequente. A transformação do esquema de tabela não normalizada em um esquema relacional na primeira forma normal (1FN) consiste da eliminação das tabelas aninhadas.

38- (CESPE - 2018 - STM - Técnico Judiciário - Programação de Sistemas) Acerca dos conceitos de normalização de dados e dos modelos de dados, julgue o item subsequente.

Comparativamente aos usados pelos usuários leigos, os modelos de dados utilizados por programadores são considerados menos abstratos, pois contêm mais detalhes de como as informações estão organizadas internamente no banco de dados.

39- (CESPE - 2018 - FUB - Técnico de Tecnologia da Informação) Acerca dos conceitos de otimização de consultas SQL e técnicas de análise de desempenho, julgue o próximo item.

Uma view materializada armazena apenas a consulta que define e apresenta o resultado sempre atualizado de todas as operações de definição de dados DDL.

40- (CESPE - 2018 - CGM de João Pessoa - PB - Auditor Municipal de Controle Interno - Desenvolvimento de Sistemas) A respeito de bancos de dados, julgue o item a seguir.

Nos bancos de dados construídos sob a concepção do modelo hierárquico, os dados são estruturados em hierarquia ou árvores cujos nós contêm ocorrências de registros, e cada registro consiste em uma coleção de atributos.

41- (CESPE - 2018 - TCE-PB - Auditor de Contas Públicas) A respeito de SGBD, assinale a opção correta.

a) Um SGBD é um software que não prevê as funções de definição, recuperação e alteração de dados, sendo essa tarefa a função básica de um sistema de banco de dados.

b) A consistência de dados é o princípio que determina a manutenção de determinado dado em vários arquivos diferentes.

c) Conforme o princípio da atomicidade, caso ocorra erro em determinada transação, todo o conjunto a ela relacionado será desfeito até o retorno ao estado inicial, como se a transação nunca tivesse sido executada.

d) O controle de concorrência é o princípio que garante e permite a manipulação, no mesmo momento, de um mesmo dado por mais de uma pessoa ou um sistema.

e) Um SGBD, por definição, não é flexível, dada a dificuldade de mudar a estrutura dos dados quando os requisitos mudam.

42- (CESPE - 2018 - CGM de João Pessoa - PB - Auditor Municipal de Controle Interno - Desenvolvimento de Sistemas) A respeito de bancos de dados, julgue o item a seguir.

Um banco de dados é uma coleção de dados que são organizados de forma randômica, sem significado implícito e de tamanho variável, e projetados para atender a uma proposta específica de alta complexidade, de acordo com o interesse dos usuários.

43- (CESPE - 2017 - TRF - 1ª REGIÃO - Analista Judiciário - Informática) A respeito dos conceitos de banco de dados, normalização, controle de concorrência e modelagem, julgue o item subsecutivo.

Atomicidade é a propriedade que garante que as transações não sejam afetadas pelo funcionamento umas das outras nem tenham acesso aos resultados parciais entre si.

44- (CESPE - 2017 - TRE-TO - Técnico Judiciário - Programação de Sistemas) A respeito da arquitetura de três esquemas para banco de dados, assinale a opção correta.

a) Uma das desvantagens da arquitetura de três esquemas é a impossibilidade de aplicar a independência de dados.

b) Um dos objetivos da arquitetura de três esquemas é aproximar o banco de dados físico das aplicações.

c) O nível conceitual serve para descrever a estrutura do banco de dados para um conjunto de usuários.

d) Mapeamentos são as transformações que dados brutos armazenados sofrem para se tornar informações inteligíveis.

e) O nível interno inclui uma série de visões do usuário utilizadas para descrever partes do banco de dados.

45- (CESPE - 2017 - TCE-PE - Auditor de Controle Externo - Auditoria de Contas Públicas) Acerca de aspectos diversos referentes a banco de dados relacional, julgue os itens a seguir.

Em uma relação, os nomes das colunas são únicos, as linhas são distintas entre si, e a ordem da disposição das linhas e colunas é irrelevante para o banco de dados.

46- (CESPE - 2017 - TRE-TO - Técnico Judiciário - Programação de Sistemas) A respeito da modelagem de dados, julgue os próximos itens.

I Uma tabela está na 3FN quando todos seus atributos são mutuamente independentes.

II Para que um campo seja FK em uma tabela, é necessário que o mesmo atributo seja PK na tabela de origem.

III O modelo lógico do banco de dados é representado pelo diagrama entidade relacionamento.

IV A primeira etapa da modelagem de dados é a obtenção e análise dos requisitos.

Estão certos apenas os itens

a) I e II.

b) I e III.

c) II e III.

d) II e IV.

e) III e IV.

47- (CESPE - 2017 - TRT - 7ª Região (CE) - Técnico Judiciário - Tecnologia da Informação) Acerca da arquitetura de três esquemas para bancos de dados, assinale a opção correta.

a) Uma alteração no esquema interno da arquitetura implica alterar também o esquema externo.

b) Na arquitetura de três esquemas, os níveis são definidos como interno, intermediário e externo.

c) No nível interno da arquitetura, são descritos os caminhos de acesso para o banco de dados.

d) Em um SGBD embasado nessa arquitetura, todos os grupos de usuários utilizam o mesmo esquema externo.

48- (CESPE - 2017 - TCE-PE - Analista de Controle Externo - Auditoria de Contas Públicas) A respeito de bancos de dados relacionais, julgue os itens subsequentes.

Uma visão (view) é derivada de uma ou mais relações e armazena os dados em uma tabela física do banco de dados, visando tornar ágeis as consultas.

49- (CESPE - 2017 - TCE-PE - Auditor de Controle Externo - Auditoria de Contas Públicas) Acerca de aspectos diversos referentes a banco de dados relacional, julgue os itens a seguir.

A chave estrangeira (foreign key) é o campo que estabelece o relacionamento entre duas tabelas de bancos distintos, sendo necessariamente chave primária na tabela de um dos bancos.

50- (CESPE - 2017 - TRF - 1ª REGIÃO - Analista Judiciário - Informática) A respeito dos conceitos de banco de dados, normalização, controle de concorrência e modelagem, julgue o item subsecutivo.

Em uma tabela na segunda forma normal, todos os atributos não chave são dependentes da chave primária.

FCC

51- (FCC - 2020 - AL-AP - Analista Legislativo - Desenvolvedor de Sistemas) Durante o projeto de uma base de dados relacional, após o processo de normalização ter iniciado, se uma relação apresentar chave primária composta, é correto garantir que esta relação está na

a) 1ª Forma Normal.

b) 2ª Forma Normal.

c) 3ª Forma Normal.

d) Forma Normal de Boyce-Codd.

e) 4ª Forma Normal.

52- (FCC - 2019 - TJ-MA - Analista Judiciário - Analista de Sistemas - Desenvolvimento) Uma entidade de ligação possui uma chave primária composta pelos atributos que são chaves primárias nas entidades ligadas a ela. A verificação para saber se os atributos não chave são dependentes total ou parcialmente da chave primária composta, com objetivo de eliminar as dependências funcionais parciais, é feita na

a) 5FN

b) 4FN

c) 3FN

d) 1FN

e) 2FN

53- (FCC - 2019 - TJ-MA - Técnico Judiciário - Técnico em Informática - Software) Ter um campo calculado em uma tabela, ou seja, um campo que é resultante de cálculo com valores de outros campos viola direta e principalmente a

a) primeira forma normal (1FN).

b) quarta forma normal (4FN).

c) terceira forma normal (3FN).

d) quinta forma normal (5FN).

e) segunda forma normal (2FN).

54- (FCC - 2019 - SANASA Campinas - Analista de Tecnologia da Informação - Suporte de DBA-Banco de Dados) Uma característica fundamental da abordagem de um banco de dados é que o sistema de banco de dados possui não apenas o banco de dados, mas também uma completa definição ou descrição da estrutura desse banco de dados e suas restrições. Essa definição fica armazenada em um local que contém informações como a estrutura de cada arquivo, o tipo e o formato de armazenamento de cada item de dado e várias restrições sobre os dados. A informação armazenada neste local tem uma certa denominação e descreve a estrutura do banco de dados primário.

O local ao qual o texto se refere e a denominação da informação nele armazenada são, correta e respectivamente,

a) modelo de dados – tupla.

b) modelo de dados – transações enlatadas.

c) software SGBD – transações enlatadas.

d) catálogo do SGBD – metadados.

e) módulo buffering – metadados.

55- (FCC - 2019 - TRF - 4ª REGIÃO - Analista Judiciário - Infraestrutura em Tecnologia da Informação) Dentre as regras de Codd que caracterizam Bancos de Dados Relacionais, a regra da Independência de Integridade estipula que as várias formas de integridade relacional de banco de dados

a) precisam ser definidas na linguagem relacional e armazenadas dentro do catálogo do sistema ou dicionário de dados, e ser totalmente independentes da lógica dos aplicativos.

b) podem ser representadas em tabelas relacionais específicas que se relacionam com as tabelas de cada aplicativo. Quando um aplicativo mudar, a regra de independência muda automaticamente.

c) precisam ser definidas na linguagem de cada aplicativo e armazenadas como tabelas relacionais dentro do banco de cada aplicativo, pois somente desta forma, ao mudar o aplicativo, as regras de integridade mudarão também, automaticamente.

d) podem ser definidas em linguagem natural ou em Shell script e armazenadas no dicionário de dados ou dentro do catálogo do sistema; contudo, não há como garantir que elas sejam totalmente independentes da lógica dos aplicativos na totalidade das situações.

e) devem ser escritas em linguagem hierárquica ou de rede pois, desta forma, tanto a hierarquia das tabelas quanto os links entre elas, como ocorre nos bancos em rede, conduzirão às mudanças automáticas das integridades ao se mudar algum aplicativo.

56- (FCC - 2019 - TRF - 3ª REGIÃO - Técnico Judiciário - Informática) Em Gerenciamento de Transações, as quatro propriedades que garantem uma transação são:

a) Atualização, Completeza, Durabilidade e Isolamento.

b) Atomicidade, Completeza, Durabilidade e Delegação.

c) Atualização, Consistência, Durabilidade e Integração.

d) Atomicidade, Consistência, Durabilidade e Isolamento.

e) Atualização, Criação, Inserção e Exclusão.

57- (FCC - 2018 - SABESP - Técnico em Sistemas de Saneamento 01 - Eletrônica) Banco de dados é

a) um aplicativo que manipula dados inter-relacionados.

b) um sistema de nuvens híbridas utilizados em sistemas bancários.

c) um conjunto de dados necessários para o correto funcionamento do sistema operacional.

d) um conjunto de dados que visa manter a integridade e segurança do sistema.

e) uma coleção de dados inter-relacionados, representando informações sobre um domínio específico.

58- (FCC - 2018 - DPE-AM - Analista em Gestão Especializado de Defensoria - Analista de Banco de Dados) Uma das propriedades conhecidas em bancos de dados relacionais como ACID é a durabilidade, segundo a qual, em uma transação completada com sucesso, todas as atualizações feitas no banco de dados por essa transação devem persistir

a) com exceção da ocorrência de falhas na memória do servidor de banco de dados.

b) mesmo na ocorrência de falhas no sistema de banco de dados, após o término da transação.

c) a menos que ocorra uma falha no servidor em até 1 segundo, após o término da transação.

d) exceto se houver outras transações em execução no momento da falha.

e) com exceção da ocorrência de falhas no barramento de dados do servidor do banco de dados.

59- (FCC - 2018 - DPE-AM - Analista em Gestão Especializado de Defensoria - Analista de Banco de Dados) Considerando a modelagem conceitual de bancos de dados relacionais, o objetivo principal é

a) detalhar as estruturas físicas de armazenamento dos dados que irão compor o banco de dados.

b) descrever as interfaces de acesso externo às estruturas internas do banco.

c) descrever conjuntos de entidades representativas dos dados, bem como os conjuntos de relacionamentos entre esses conjuntos de entidades.

d) definir o sistema gerenciador de banco de dados que será utilizado na implementação do banco de dados.

e) otimizar os algoritmos de consulta utilizados no banco de dados.

60- (FCC - 2018 - DPE-AM - Analista em Gestão Especializado de Defensoria - Analista de Banco de Dados) Dentre os diversos tipos de bancos de dados, existe o denominado bancos de dados objeto-relacionais, que tem como fundamento a

a) duplicação das tabelas componentes de um banco de dados originalmente relacional.

b) incorporação de características e recursos da orientação a objetos nos bancos de dados originalmente relacionais.

c) eliminação do conceito de atributos, existente nos bancos de dados originalmente relacionais.

d) transformação de todas as tabelas de um banco de dados originalmente relacional em uma única classe da orientação a objetos.

e) substituição do conceito representado pelas propriedades ACID pelo teorema CAP.

61- (FCC - 2018 - DPE-AM - Analista em Gestão Especializado de Defensoria - Analista de Banco de Dados) Em um banco de dados relacional, o dicionário de dados deve conter

a) descrições dos objetos que compõem o banco de dados.

b) a descrição, em texto corrido, de cada consulta SQL contida no banco de dados.

c) a função de cada componente da equipe de desenvolvimento do banco de dados.

d) a especificação do desempenho das consultas contidas no banco de dados.

e) detalhes da versão, do fornecedor e do custo do sistema gerenciador de banco de dados em uso.

62- (FCC - 2018 - DPE-AM - Analista em Gestão Especializado de Defensoria - Analista de Banco de Dados) Visões constituem um tipo de estrutura possível de ser criada em um banco de dados relacional e apresentam como característica:

a) Permitir a consulta apenas a tabelas que possuam somente atributos do tipo numérico armazenados.

b) Possuir o armazenamento somente do comando de criação de sua estrutura, sendo os dados consultados a partir de tabelas com dados fisicamente armazenados.

c) Não comportar a visualização de atributos do tipo booleano.

d) Exibir apenas as chaves primária e estrangeira das tabelas especificadas em sua estrutura.

e) Ser consultadas um número restrito de vezes, conforme seja o sistema gerenciador de banco de dados utilizado.

63- (FCC - 2018 - TCE-RS - Auditor Público Externo - Administração Pública ou de Empresas) Considere que uma tabela de um banco de dados relacional possui uma chave primária composta por um único atributo. Essa tabela tem como propriedade:

a) a chave primária não pode ser nem do tipo booleano, nem do tipo inteiro.

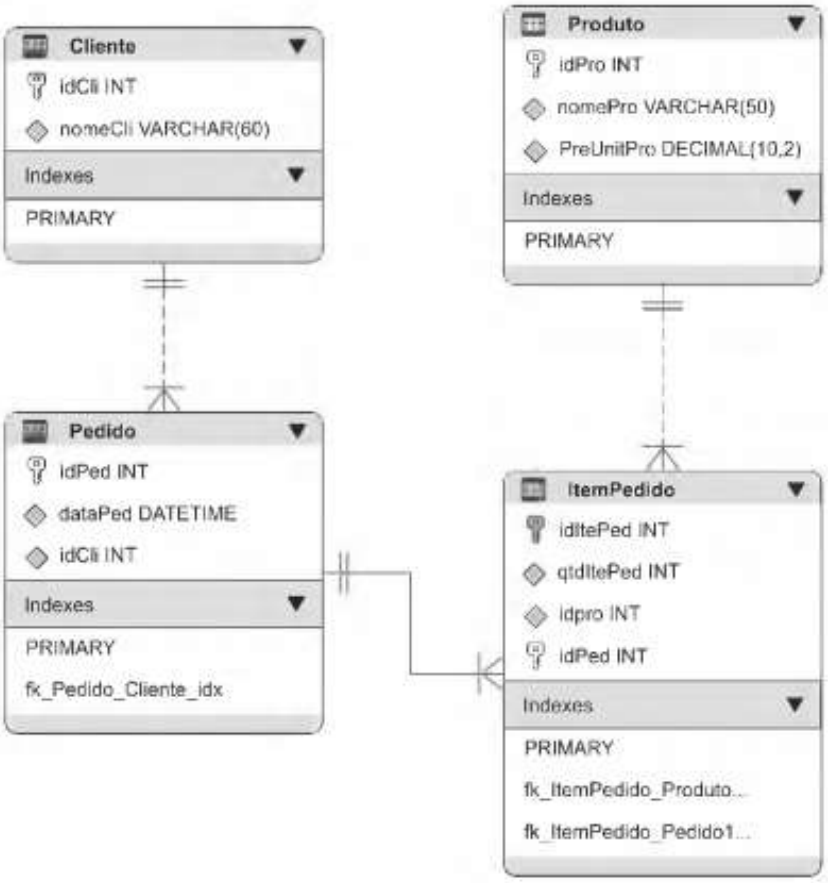
b) a chave primária deve ser do tipo inteiro longo.

c) metade dos seus registros, no máximo, pode ter esse atributo com o valor nulo.

d) nenhum par de seus registros pode ter o mesmo valor para esse atributo na chave primária.

e) o armazenamento da chave primária na tabela deve ser feito de forma criptografada.

64- (FCC - 2018 - SEFAZ-SC - Auditor-Fiscal da Receita Estadual – Auditoria e Fiscalização (Prova 3)) Suponha que um Auditor foi encarregado de modelar e criar um banco de dados para um pequeno sistema de pedidos de produtos de informática. Para realizar essa tarefa, desenvolveu o modelo mostrado na figura abaixo.



Após criar o modelo, implementou o banco de dados em um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados, criou as tabelas e cadastrou as seguintes informações:

Tabela Produto:

idPro	nomePro	PreUniPro
1	GPU NVIDIA 1080Ti	3456
2	MEMORIA KINGSTON 16GB 1866MHZ	1078.45
3	HD SEAGATE 1TB SATA III	437.49
4	PROCESSADOR INTEL CORE I7 1151 3.7GHZ	2185
5	TECLADO MECÂNICO COOLER MASTER L RGB CRYSTAL	776.20
6	PEN DRIVE SANDISK CRUZER32GB USB 2.0	55
7	PENDRIVE MULTILASER 4GB	23
8	GPU RADEON RX 570 4GB	1390.30
9	MONITOR GAMER AOC AGON 24,5POL	3041
10	MONITOR GAMER ASUS 24POL	1055
11	PLACA MAE MSI Z370 PC PRO LGA 1151	855
12	PLACA DE REDE MYMAX 10/100/1000MBPS	32.90
13	MODEM 3G+ D-LINK USB 2.0	102.16
14	MODEM ROTEADOR TP-LINK WIRELESS N	122.61

Tabela Cliente:

idCli	nomeCli
1	Maria Teixeira
2	Paulo Ricardo dos Santos
3	Marta dos Anjos Peixoto
4	André Maria Martim
5	João Paulo de Souza
6	Tadeu Martins Rocha

Tabela Pedido:

idPed	dataPed	idCli
1	2018-05-21	1
2	2018-02-15	1
3	2017-12-21	1
4	2017-09-08	2
5	2018-01-02	2
6	2018-02-10	3
7	2018-07-19	3
8	2018-03-05	4
9	2017-12-10	5
10	2017-06-09	6
11	2018-10-20	6
12	2017-02-10	6

Tabela ItemPedido:

idItePed	qtdItePed	idPed	idPro
1	3	1	1
1	5	2	4
1	4	3	6
1	2	4	7
1	1	5	9
1	5	6	10
1	6	7	11
1	8	8	14
1	10	9	2
1	5	10	4
1	7	11	7
1	8	12	12
2	1	1	2
2	4	2	3
2	2	4	8
2	7	7	12
2	6	10	5
3	2	1	2
3	2	7	13

Se na entidade item Pedido fosse adicionado o atributo valorTotalitem e nesse atributo fosse armazenado o resultado da multiplicação do valor contido no atributo qtditePed da entidade

ItemPedido pelo valor contido no atributo PreUniPro da entidade Produto, a entidade Item Pedido violaria

a) a terceira forma normal (3FN).

b) a segunda forma normal (2FN).

c) a primeira forma normal (1FN).

d) todas as formas normais.

e) as regras de integridade referencial.

65- (FCC - 2018 - DPE-AM - Analista em Gestão Especializado de Defensoria - Analista de Sistema) Na tabela abaixo, OAB_Advogado e ID_Cliente fazem parte da chave primária composta da tabela e Valor_Total_Honorario é resultado da aplicação do Percentual_De_Honorario sobre Valor_Da_Causa.

OAB_Advogado	ID_Cliente	Valor_Da_Causa	Percentual_De_Honorario	Valor_Total_Honorario
12345-SC	1	25000	30	7500
97845-SP	2	120000	20	24000
34869-SP	3	1450000	10	145000

Esta tabela

a) não está na primeira forma normal porque possui dependência funcional transitiva do campo ID_Cliente em relação ao campo OAB_Advogado.

b) cumpre todas as regras de normalização, já que todos os campos não chave são integralmente dependentes da chave primária composta.

c) não está na terceira forma normal porque possui um campo resultante de cálculo envolvendo outros dois campos que não fazem parte da chave primária.

d) respeita as boas práticas de modelagem e normalização, entretanto, para facilitar a busca de dados, a chave primária deveria ser composta apenas pelo campo OAB_Advogado.

e) não está na terceira forma normal porque possui tabelas aninhadas, ou seja, a tabela precisará ser dividida em duas tabelas relacionadas.

66- (FCC - 2018 - DPE-AM - Analista em Gestão Especializado de Defensoria - Analista de Banco de Dados) Considere duas tabelas S (A, B, C) e T (X, Y, Z, A) de um banco de dados relacional, sendo A e X chaves primárias das tabelas S e T, respectivamente, e A chave estrangeira na tabela T, com origem em S. Dessa forma, é correto afirmar que

a) T é chamada de tabela referenciadora.

b) B e C formam uma superchave da tabela S.

c) T é chamada de tabela indicativa.

d) S é chamada de tabela prevalente.

e) Y, Z e A formam uma chave candidata da tabela T.

67- (FCC - 2018 - DPE-AM - Analista em Gestão Especializado de Defensoria - Analista de Banco de Dados) Uma tabela de um banco de dados relacional está na primeira forma normal se

a) o número de atributos dessa tabela for limitado pelo sistema gerenciador de banco de dados.

b) os atributos do tipo caractere tiverem comprimento máximo de 30 caracteres.

c) o número de registros dessa tabela for limitado pelo sistema gerenciador de banco de dados.

d) os domínios de todos atributos dessa tabela forem atômicos.

68- (FCC - 2017 - DPE-RS - Analista - Banco de Dados) Em um banco de dados relacional, quando se faz a definição do domínio de um atributo, o objetivo é determinar

a) o número máximo de atributos permitido para a tabela desse atributo.

b) o número máximo de registros permitido para a tabela desse atributo.

c) a regra de formação do nome desse atributo.

d) o conjunto de valores permitido para cada atributo.

e) as tabelas que podem utilizar tal atributo como chave estrangeira.

69- (FCC - 2017 - DPE-RS - Analista - Banco de Dados) Os índices constituem uma importante ferramenta em bancos de dados relacionais, sendo que

a) constituem-se em cópias compactadas e criptografadas das tabelas do banco de dados.

b) não ocupam área de armazenamento, além da área ocupada pelas tabelas originais.

c) seu principal objetivo é melhorar o desempenho de consultas submetidas ao banco de dados.

d) são criados e mantidos apenas para atributos do tipo numérico.

e) constituem-se em estruturas exclusivas de tabelas com muitos atributos (mais de 10 atributos).

70- (FCC - 2017 - TRF - 5ª REGIÃO - Técnico Judiciário - Informática) Um Técnico inseriu um valor no campo chave estrangeira de uma tabela sem que existisse o valor equivalente no campo chave primária da tabela relacionada. Considerando o uso de um Sistema Gerenciador de Banco de Dados Relacional, esta operação

a) será bem sucedida se a relação entre as tabelas for n:n.

b) será bem sucedida, apesar de uma mensagem de alerta ser exibida.

c) viola a integridade referencial.

d) irá falhar devido à dependência funcional parcial entre as tabelas.

e) será bem sucedida se a relação entre as tabelas for 1:n.

71- (FCC - 2017 - TRF - 5ª REGIÃO - Analista Judiciário - Informática Desenvolvimento) Considere que a tabela abaixo para controle de funcionários, possui o campo registro como chave primária e que o campo salario_liquido é resultante da subtração do desconto sobre o salario_bruto.

registro	salario_bruto	desconto	salario_liquido
15	12456,43	400,01	12056,42
17	6453,45	345,23	6108,22
16	1289,67	101,2	1188,47

Esta tabela

a) está na segunda forma normal (2FN) porque possui chave primária simples da qual dependem todos os demais atributos.

b) possui uma anomalia de inclusão, já que não será possível cadastrar um valor do campo salario_liquido.

c) atende corretamente a todas as principais formas normais (1FN, 2FN e 3FN).

d) não está na terceira forma normal (3FN) porque possui um campo calculado.

e) não está na primeira forma normal (1FN), pois salario_liquido não é dependente da chave primária.

72- (FCC - 2017 - TST - Analista Judiciário – Análise de Sistemas) Considere uma relação de trabalho flexível e hipotética, onde cada funcionário, que possui uma única Carteira de Trabalho e Previdência Social, pode trabalhar em diversas empresas ao mesmo tempo, e estas empresas podem manter inúmeros funcionários. Nessa relação estabelecida de forma correta em um Sistema Gerenciador de Banco de Dados Relacional, considere que a chave primária da tabela funcionario é matriculaFuncionario, da tabela empresa é idEmpresa e da tabela empresa_funcionario é uma composição de matriculaFuncionario e idEmpresa. Um Analista de Sistemas infringirá as regras da segunda forma normal (2FN) se colocar na tabela empresa_funcionario o campo

a) cargo.

b) salario.

c) cargaHorariaMensal.

d) regrasDeTrabalho.

e) numeroCarteiraTrabalho.

73- (FCC - 2017 - TST - Técnico Judiciário – Programação) Ao projetar um sistema de informações para ser implantado no computador, um Programador elaborou um modelo da realidade visando adequá-la às limitações de tal ambiente e que, devido à complexidade para realizar a modelagem, buscou orientações de acordo com a linha de abordagem top down e os níveis de abstração propostos na teoria de banco de dados. No processo de modelagem de dados utilizado, criou, em primeiro nível, um modelo descritivo e, depois, um modelo conceitual onde, no contexto dos dados, se insere o

a) modelo de pacotes.

b) diagrama de atividades.

c) modelo entidade-relacionamento.

d) diagrama de fluxo de dados.

e) modelo de entidade externa.

74- (FCC - 2017 - DPE-RS - Analista - Banco de Dados) O dicionário de dados de um banco de dados relacional

a) não se aplica a tabelas com pequeno número de registros.

b) não considera o armazenamento da lista de atributos chave das tabelas.

c) armazena, dentre outras informações, nomes de tabelas e de seus atributos.

d) ignora os domínios de cada atributo das tabelas.

e) somente se aplica a tabelas com grande número de atributos.

75- (FCC - 2017 - DPE-RS - Analista - Banco de Dados) As transações em um banco de dados relacional devem respeitar as propriedades representadas pelo acrônimo ACID, sendo que o D significa durabilidade, segundo a qual

a) todas as operações de uma transação devem ser inseridas no banco de dados, ou então nenhuma das operações da transação.

b) após uma transação ter sido finalizada com sucesso, suas alterações no banco de dados tornam-se persistentes, mesmo se houver queda ou falha do sistema.

c) uma transação não deve influenciar nas outras transações, evitando a ocorrência de condições de erro.

d) cada transação deve preservar a correção e consistência globais do banco de dados.

e) não há comunicação ou troca de dados entre transações em execução.

76- (FCC - 2017 - TST - Técnico Judiciário – Programação) Considere que um determinado tipo de banco de dados organiza os dados na forma de uma pirâmide, onde o registro principal no topo da pirâmide é chamado registro raiz. Os registros são organizados como pai e filho onde um registro filho sempre tem apenas um registro pai ao qual ele está ligado, como em uma árvore familiar normal. Em contrapartida, um registro pai pode ter mais de um registro filho a ele ligado.

Trata-se do Banco de Dados

a) hierárquico.

b) relacional.

c) orientado a objeto.

d) objeto-relacional.

e) de rede.

77- (FCC - 2017 - TRE-PR - Analista Judiciário - Análise de Sistemas) Considere a tabela ItemPedido abaixo, onde a chave primária é composta pelos campos NumeroPedido e NumeroItemPedido.

NumeroPedido	NumeroItemPedido	Quantidade	Preco	TotalPedido
123	1	4	7,23	28,92
123	2	3	2,34	7,02
124	3	5	1,99	9,95

É correto afirmar que

a) para esta tabela estar na 2FN a chave primária não pode ser composta.

b) NumeroPedido não pode conter valores repetidos, pois é parte da chave primária.

c) para esta tabela estar na 3FN a coluna TotalPedido deve ser excluída.

d) esta tabela está na 3FN porque não tem dependência transitiva de colunas.

e) esta tabela está na 1FN porque a chave primária é composta.

78- (FCC - 2017 - ARTESP - Especialista em Regulação de Transporte I – Tecnologia da Informação) Com o intuito de verificar se uma determinada relação R de um banco de dados relacional atende a segunda forma normal, deve-se verificar se

a) todos os atributos de R são do tipo literal ou numérico.

b) a relação R tem uma chave primária composta por dois ou mais atributos.

c) o número de atributos da relação R é múltiplo de 2.

d) atributos que não façam parte de qualquer chave candidata de R são total e funcionalmente dependentes da chave primária de R.

e) o domínio de todos os atributos de R comportam valores considerados múltiplos.

79- (FCC - 2017 - TRE-PR - Analista Judiciário - Análise de Sistemas) O gerenciamento de transações em um banco de dados deve considerar um conjunto de propriedades conhecidas pela sigla ACID.

I. Uma transação interrompida ao meio pode deixar o banco de dados em um estado inconsistente. O banco de dados deve prover recursos para remoção dos efeitos de transações incompletas, garantindo assim a autenticidade.

II. A consistência tem por objetivo garantir que o banco de dados antes da transação esteja consistente e que após a transação permaneça consistente. Todas as regras devem ser aplicadas às modificações da transação para manter toda a integridade dos dados.

III. Modificações feitas por transações simultâneas devem ser isoladas das modificações feitas por qualquer outra transação simultânea. O isolamento deve garantir que duas transações, executadas de forma concorrente, devem ter o mesmo resultado que teria se fossem executadas em ordem serial.

IV. O SGBD mantém um registro (log) das ações executadas pelo usuário para que, se ocorrer queda do sistema antes que todas as mudanças tenham sido feitas em disco, este log seja usado para restaurar o estado do banco de dados quando o sistema for reiniciado, garantindo assim a disponibilidade.

As propriedades ACID sublinhadas que estão corretamente definidas são as que constam APENAS em

a) II, III e IV.

b) I e III.

c) I e IV.

d) II e III.

e) II e IV.

80- (FCC - 2016 - Prefeitura de Teresina - PI - Técnico de Nível Superior - Analista de Sistemas)
Em relação a projetos de bancos de dados, considere:

I. Tem dependência com a classe do Gerenciador de Banco de Dados - GBD, mas não com o GBD específico.

II. Total dependência do GBD específico.

III. Não tem dependência com a classe do GBD a ser escolhido.

Definem os projetos de bancos de dados correta e respectivamente:

a) lógico, físico e conceitual.

b) lógico, conceitual e físico.

c) conceitual, lógico e físico.

d) físico, conceitual e lógico.

e) conceitual, físico e lógico.

OUTRAS BANCAS

81- (COMPERVE - 2020 - TJ-RN - Analista de Suporte Pleno - Banco de Dados) Um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) é o conjunto de softwares responsáveis pelo gerenciamento de base de dados. Para que um software seja considerado um SGBD, ele deve ter como requisitos:

a) backup e restauração, orientação a objetos e relacionamento complexo entre dados.

b) compartilhamento de dados, fornecimento de múltiplas interfaces e restrições de integridade.

c) acesso multi-usuário, alta disponibilidade e restrições de integridade.

d) relacionamento complexo entre dados, compartilhamento de dados e orientação a objetos.

82- (COMPERVE - 2020 - TJ-RN - Analista de Suporte Pleno - Banco de Dados) Os sistemas gerenciadores de bancos de dados possuem algumas propriedades que garantem o seu bom funcionamento. Uma dessas propriedades diz que todas as restrições de integridade do banco de dados – unicidade de chaves e integridades referenciais, por exemplo – devem ser respeitadas do início ao término de uma transação. Essa propriedade é chamada de

a) Isolamento.

b) Atomicidade.

c) Consistência.

d) Concorrência.

83- (COMPERVE - 2020 - TJ-RN - Analista de Suporte Pleno - Banco de Dados) A Normalização é uma padronização na modelagem de um banco de dados visando resolver problemas de redundância de dados, tamanho ocupado, entre outros. Sobre a normalização, é correto afirmar:

a) um dos critérios para verificar se uma entidade está na segunda forma normal é verificar se seus atributos não chaves estão funcionalmente relacionados apenas à entidade em questão.

b) a remoção de atributos multivalorados (mais de um valor para a mesma instância da tupla) é o principal critério para determinar se o banco dados está na terceira forma normal.

c) um dos critérios para verificar se uma entidade está na primeira forma normal é verificar se as colunas não chaves não têm dependências funcionais entre si, sendo, portanto, independentes.

d) as formas normais são independentes uma da outra, podendo um modelo estar na terceira forma normal sem estar necessariamente na primeira ou segunda forma normal.

84- (COPESE - UFPI - 2020 - ALEPI - Consultor Legislativo - Tecnologia da Informação) Para garantir as propriedades ACID de um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) da Assembleia Legislativa do Piauí, um Analista de TI verificou que:

I. A execução de uma transação deve levar o banco de dados de um estado íntegro a um outro estado íntegro;

II. Os efeitos de uma transação em caso de sucesso (commit) devem persistir no banco de dados mesmo em casos de quedas de energia, travamentos ou erros. Garante que os dados estarão disponíveis em definitivo.

Assinale a opção que corresponde CORRETAMENTE aos protocolos I e II, respectivamente, as propriedades ACID.

a) Consistência e Durabilidade.

b) Consistência e Atomicidade.

c) Durabilidade e Atomicidade.

d) Durabilidade e Isolamento.

e) Isolamento e Atomicidade.

85- (IBFC - 2020 - EBSERH - Analista de Tecnologia da Informação) Nesta forma os atributos precisam ser atômicos, o que significa que as tabelas não podem ter valores repetidos e nem atributos possuindo mais de um valor (questão refere-se a normalização em Banco de Dados):

a) Primeira Forma Normal

b) Segunda Forma Normal

c) Terceira Forma Normal

d) Quarta Forma Normal

e) Quinta Forma Normal

86- (INSTITUTO AOCP - 2020 - Prefeitura de Novo Hamburgo - RS - Analista de Desenvolvimento de Sistemas) A normalização dos dados para um banco de dados é uma técnica que tem o intuito de eliminar redundâncias desses dados em arquivos ou tabelas que os armazenam. Sabendo disso, sobre as formas normais de um banco de dados, analise as assertivas e assinale a alternativa que aponta as corretas.

I. Em uma tabela relacional, uma coluna C2 depende funcionalmente de uma coluna C1 quando, em todas linhas da tabela, para cada valor de C1 da tabela, aparecem diferentes valores de C2.

II. A 4FN baseia-se no conceito de dependência funcional multivalorada.

III. Uma tabela encontra-se na 1FN quando não contém tabelas aninhadas.

a) Apenas I.

b) Apenas II.

c) Apenas III.

d) Apenas I e II.

e) Apenas II e III.

87- (VUNESP - 2019 - Prefeitura de Valinhos - SP - Analista de Tecnologia da Informação – SAI) A definição da primeira forma normal em bancos de dados relacionais estabelece que

a) cada conjunto de entidades não pode possuir mais do que cinco atributos.

b) não deve haver relacionamentos do tipo um para um entre conjuntos de entidades.

c) não deve haver relacionamentos do tipo muitos para muitos entre conjuntos de entidades.

d) os domínios de cada conjunto de entidades não podem ser do tipo booleano.

e) os domínios dos atributos de um conjunto de entidades devem ser atômicos.

88- (VUNESP - 2019 - Prefeitura de Guarulhos - SP - Inspetor Fiscal de Rendas - Conhecimentos Gerais) Na modelagem de bancos de dados relacionais, há um item importante da modelagem, que é o conceito de chave estrangeira, na qual

a) os atributos que a compõem não admitem o uso da acentuação da língua portuguesa.

b) os atributos que a compõem podem ter origem na chave primária de mais de uma tabela.

c) uma tabela com chave estrangeira não é armazenada no banco de dados.

d) não pode ser aplicada a tabelas com mais de 5 atributos.

e) somente pode ser do tipo numérico.

89- (VUNESP - 2019 - Prefeitura de Valinhos - SP - Analista de Tecnologia da Informação – SAI) Considerando-se bancos de dados relacionais, há os conceitos de chaves candidatas, primárias e estrangeiras, segundo os quais

a) uma chave primária deve ser composta por um único atributo.

b) um conjunto de entidades pode possuir mais de uma chave candidata.

c) um conjunto de entidades possui um mínimo de duas chaves primárias.

d) uma chave candidata não pode possuir atributos do tipo literal.

e) uma chave estrangeira deve ser composta por dois ou mais atributos.

90- (COMPERVE - 2019 - UFRN - Técnico de Tecnologia da Informação) Uma transação é uma sequência de operações executadas como uma operação única. Esse conceito é de fundamental importância no contexto de bancos de dados pelo fato de lhes garantir que os registros manipulados por essas operações permaneçam em um estado consistente mesmo quando se têm operações concorrentes e/ou eventuais falhas. Para que isso seja possível, um conjunto de quatro propriedades conhecidas pelo acrônimo ACID devem ser satisfeitas. São elas:

a) Atualização, Criação, Inserção e Deleção.

b) Atomicidade, Consistência, Isolamento e Durabilidade.

c) Atomicidade, Corretude, Independência e Delegação.

d) Atualização, Consistência, Invariabilidade e Durabilidade.

91- (CCV-UFC - 2019 - UFC - Técnico de Tecnologia da Informação) Sobre os conceitos relacionados às visões (views) em banco de dados, marque o item correto.

a) Para se criar uma view é necessário especificar uma stored procedure que ficará responsável pela atualização e manutenção dos dados.

b) A construção de uma view somente permite a escolha de campos de uma única tabela como forma de reduzir a quantidade de campos retornados em uma consulta.

c) O objetivo em se criar uma view é melhorar o desempenho de consultas recorrentes, onde os dados passam a ser copiados para uma tabela física vinculada a view no banco de dados.

d) O Sistema Gerenciador de Banco de Dados é responsável por manter as informações das views atualizadas, mesmo quando ocorre alguma alteração nas tabelas bases utilizadas na construção da view.

e) Uma das desvantagens da view é o espaço consumido para a disponibilização do recurso, visto que a quantidade de espaço para armazenar um mesmo dado duplica devido a existência de uma cópia física dos dados da tabela base.

92- (NC-UFPR - 2019 - Prefeitura de Curitiba - PR - Gestor da Informação) O principal objetivo de um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) é:

a) criar a infraestrutura para a construção de um datawarehouse.

b) armazenar e recuperar os dados de forma conveniente e eficiente.

c) organizar os dados para suportar operações de OLAP.

d) possibilitar a armazenagem distribuída dos dados.

e) facilitar a implementação de tecnologias de armazenagem em nuvem.

93- (NC-UFPR - 2019 - ITAIPU BINACIONAL - Profissional de Nível Universitário Jr - Gestão da Informação) Em relação às propriedades ACID do modelo transacional utilizado nos Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados, é correto afirmar:

a) Atomicidade está relacionada à granularidade dos dados a serem mantidos em um atributo do banco de dados.

b) Consistência está associada ao conteúdo de colunas derivadas, assegurando a relação do valor composto com as respectivas unidades.

c) O isolamento é a propriedade que assegura que todas as operações de uma transação sejam executadas ou não nenhuma operação terá efeito na base de dados.

d) O isolamento resolve os efeitos decorrentes da execução de transações concorrentes, em que cada transação é executada de forma que as operações parciais das demais transações não afetem a transação atual.

e) A durabilidade controla o estado de inconsistência do banco de dados durante a execução das operações transacionais.

94- (COSEAC - 2019 - UFF - Técnico de Laboratório - Informática) Nos sistemas de processamento de transações, a confiabilidade dos dados deve ser garantida. "Se todos os passos de uma transação não forem completados, a transação inteira será cancelada". Isto refere-se à característica:

a) atomicidade.

b) consistência.

c) isolamento.

d) durabilidade.

e) volatilidade.

95- (COSEAC - 2019 - UFF - Técnico de Tecnologia da Informação) Nos Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBD) o conceito que permite que os diferentes usuários compartilhem dados e recursos de processamento, é conhecido como:

a) permanência.

b) consulta.

c) rastreabilidade.

d) visão.

e) otimização.

96- (COSEAC - 2019 - UFF - Técnico de Tecnologia da Informação) A integridade dos bancos de dados é mantida por meio das:

a) consultas.

b) junções.

c) expressões calculadas.

d) restrições.

e) funções.

97- (UFSC - 2019 - UFSC - Técnico de Tecnologia da Informação) A tabela relacional a seguir, denominada "Tabela-NF", será utilizada na questão.

Tabela-NF

Número-NF	Data-Emissão-NF	Número-Item-NF	Descrição-Item-NF	Quantidade-Item-NF	Preço-Total-Item-NF	Total-A-Pagar-NF
101	15/2/2019	1	Prego	10	3,00	8,00
101	15/2/2019	2	Parafuso	5	5,00	8,00
102	16/2/2019	1	Prego	20	6,00	36,00
102	16/2/2019	2	Parafuso	10	10,00	36,00
102	16/2/2019	3	Vassoura	1	20,00	36,00
103	18/2/2019	1	Cimento	5	100,00	115,00
103	18/2/2019	2	Prego	50	15,00	115,00
---	---	---	---	---	---	---

O conjunto de atributos sublinhados é a chave primária da tabela.

Considere as seguintes afirmativas sobre a Tabela-NF e assinale a alternativa correta.

I. Ela não está na primeira forma normal.

II. Ela está na primeira forma normal, mas não está na segunda forma normal.

III. Ela está na segunda forma normal, mas não está na primeira forma normal.

IV. Ela está na segunda forma normal, mas não está na terceira forma normal.

V. Ela está na terceira forma normal.

a) Somente a afirmativa II está correta.

b) Somente a afirmativa I está correta.

c) Somente a afirmativa IV está correta.

d) Somente as afirmativas III e IV estão corretas.

e) Somente as afirmativas III e V estão corretas.

98- (UFSC - 2019 - UFSC - Técnico de Tecnologia da Informação) Com relação a uma transação atômica em um banco de dados, é correto afirmar que:

a) deve executar com sucesso todas as suas operações ou, em caso de falha, desfazer apenas as operações já executadas que causaram a falha.

b) deve conter apenas operações de leitura.

c) deve conter uma única operação.

d) deve executar com sucesso todas as suas operações ou, em caso de falha, deve desfazer todas as suas operações já executadas.

e) pode conter uma ou mais operações sobre uma única tabela.

99- (IADES - 2019 - CRN - 3ª Região (SP e MS) - Auxiliar Administrativo) A respeito das ações ou características que podem ser aplicadas a uma chave primária sem relacionamentos com outra tabela em um banco de dados, assinale a alternativa correta.

a) Deve, necessariamente, ser incrementada automaticamente.

b) Não pode sofrer edição ou alteração.

c) Não pode ser copiada ou duplicada na mesma tabela.

d) Deve ser sempre simples.

e) Pode ser nula.

100- (IF-MT - 2019 - IF-MT - Técnico de Tecnologia da Informação) Segundo Elmasri e Navathe (2011), das afirmativas abaixo:

I - Um domínio D é um conjunto de valores atômicos. E por atômicos, queremos dizer que cada valor no domínio é indivisível em se tratando do modelo de dados relacional formal.

II - O modelo XML utiliza estruturas de árvore hierárquicas onde os dados são representados como elementos e, com o uso de tags, os dados podem ser aninhados para criar estruturas hierárquicas complexas.

III - O modelo hierárquico representa os dados como estruturas de árvores hierárquicas, mas não existe uma linguagem padrão para ele. Uma DML hierárquica popular é a DL/1.

IV - Novos modelos estão surgindo com a denominação de modelo de dados legados. O modelo de dados legados é uma combinação dos clássicos modelos de dados em rede e hierárquico, expandido o modelo de dado em rede para relacionamentos além do 1:N.

Estão CORRETAS apenas:

a) II, III e IV.

b) I e II.

c) I e III.

d) I, II e III.

e) II e IV.

GABARITO

CEBRASPE/CESPE

1-	Errado	**11-**	Certo	**21-**	Letra A	**31-**	Letra C	**41-**	Letra C
2-	Certo	**12-**	Errado	**22-**	Letra B	**32-**	Certo	**42-**	Errado
3-	Certo	**13-**	Letra B	**23-**	Certo	**33-**	Certo	**43-**	Errado
4-	Certo	**14-**	Letra E	**24-**	Letra D	**34-**	Errado	**44-**	Letra C
5-	Certo	**15-**	Letra E	**25-**	Certo	**35-**	Errado	**45-**	Errado
6-	Errado	**16-**	Errado	**26-**	Errado	**36-**	Errado	**46-**	Letra D
7-	Errado	**17-**	Errado	**27-**	Certo	**37-**	Certo	**47-**	Letra C
8-	Letra E	**18-**	Errado	**28-**	Errado	**38-**	Certo	**48-**	Errado
9-	Letra D	**19-**	Certo	**29-**	Certo	**39-**	Errado	**49-**	Errado
10-	Certo	**20-**	Certo	**30-**	Certo	**40-**	Certo	**50-**	Certo

FCC

51-	Letra A	**57-**	Letra E	**63-**	Letra D	**69-**	Letra C	**75-**	Letra B
52-	Letra E	**58-**	Letra B	**64-**	Letra A	**70-**	Letra C	**76-**	Letra A
53-	Letra C	**59-**	Letra C	**65-**	Letra C	**71-**	Letra D	**77-**	Letra C
54-	Letra D	**60-**	Letra B	**66-**	Letra A	**72-**	Letra E	**78-**	Letra D
55-	Letra A	**61-**	Letra A	**67-**	Letra D	**73-**	Letra C	**79-**	Letra D
56-	Letra D	**62-**	Letra B	**68-**	Letra D	**74-**	Letra C	**80-**	Letra A

OUTRAS BANCAS

81-	Letra B	**85-**	Letra A	**89-**	Letra B	**93-**	Letra D	**97-**	Letra A
82-	Letra C	**86-**	Letra E	**90-**	Letra B	**94-**	Letra A	**98-**	Letra D
83-	Letra A	**87-**	Letra E	**91-**	Letra D	**95-**	Letra D	**99-**	Letra C
84-	Letra A	**88-**	Letra B	**92-**	Letra B	**96-**	Letra D	**100-**	Letra D

ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE:
PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.

1. Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.

2. Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).

3. Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).

4. Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).

5. Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).

6. Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).

7. Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.

8. O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.

Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.