



Estratégia
CONCURSOS

Aula

Tecnologia da Informação p/ Perito Polícia Federal (Área 03) - Parte V

Professor: Equipe Informática e TI, Thiago Rodrigues Cavalcanti

AULA 00: Banco de Dados

Sumário

Apresentação do professor.....	1
Motivação para o curso.....	2
Conceitos de Banco de Dados.....	5
1. Considerações iniciais.....	5
2. Conceitos básicos.....	5
3. Características da abordagem de BD.....	8
4. Personagem do ecossistema de BD.....	11
5. Evolução histórica dos SGBDs.....	13
6. Modelo de Dados, instâncias, esquemas.....	19
7. Arquitetura três esquemas.....	21
8. Ambiente do Sistema de banco de dados.....	24
Questões comentadas.....	28
Considerações Finais.....	59
Referências.....	59

Apresentação do professor

Olá senhoras e senhores! Hoje começamos um conjunto de cursos relacionados a Banco de dados. É um prazer imenso fazer parte desta equipe de professores do Estratégia Concursos e ter a oportunidade de apresentar um pouco do meu conhecimento e experiência em concursos públicos! Gostaria, antes de começar de fato o conteúdo teórico desta aula, de me apresentar de forma rápida. Creio que seja importante para nos conhecermos.

Meu nome é Thiago, sou casado, tenho um filho de quatro anos. Sou cristão. Frequento a IPN – Igreja Presbiteriana Nacional. Sou formado em Ciência da Computação pela UFPE. Tenho mestrado em engenharia de software na mesma faculdade. Frequento academia para manter a forma, mas meu hobby mesmo é pedalar! Decidi vender o carro e viver num desafio intermodal de transporte. Vou para o trabalho de bike sempre que possível!

Onde eu trabalho? No Banco Central do Brasil! Fruto de uma trajetória de dois anos de estudos diários. Aposentei as canetas em 2010. Trabalho com análise e modelagem de dados. Já passei pelo desenvolvimento de software, mas desde 2014 estou em uma nova área dentro do Departamento de Informática. Depois eu posso contar como está estruturado o DEINF de uma das principais autarquias da administração pública federal.

Minha mais recente experiência com dados é parte de uma estratégia profissional de alinhar meu trabalho diário como servidor com minha carreira paralela de professor de Banco de Dados e Business Intelligence. A ideia é

conseguir me especializar cada vez mais numa carreira que o mercado está denominando de cientista dos dados.

Entrei no universo de concurso há alguns anos. Desde 2012 tenho me dedicado especificamente a área de BD e BI. Tenho experiência tanto em cursos presenciais aqui em diversas partes do Brasil, bem como tenho gravado sistematicamente aulas on-line. É com essa bagagem que eu me apresento aos senhores como professor aqui no Estratégia. A ideia é desenvolver um material completo, recheado de questões e com dicas exclusivas para ajudar você no seu objetivo: ser aprovado!

Motivação para o curso

O concurso em questão aqui é para o cargo de Perito Criminal Federal/Área 3, o último certame teve como banca examinadora o CESPE. Tivemos 6940 inscritos para 18 vagas, gerando uma média de 385,56 candidatos por vagas. De cara podemos observar que é um concurso extremamente concorrido.

O cargo e instituição estão no foco da mídia. A operação Lava Jato é resultado da ação eficiente e determinada de vários servidores públicos da instituição. São pessoas dedicadas a fazer um Brasil mais justo, onde as leis de fato sejam cumpridas. Você como perito da PF terá as seguintes atribuições definidas no edital anterior.

ATRIBUIÇÕES: realizar exames periciais em locais de infração penal, realizar exames em instrumentos utilizados, ou presumivelmente utilizados, na prática de infrações penais, proceder pesquisas de interesse do serviço, coletar dados e informações necessários à complementação dos exames periciais, participar da execução das medidas de segurança orgânica e zelar pelo cumprimento das mesmas, desempenhar outras atividades que visem apoiar técnica e administrativamente as metas da Instituição Policial, bem como executar outras tarefas que lhe forem atribuídas.

REQUISITO: diploma, devidamente registrado, de conclusão de curso de graduação de nível superior em Ciências da Computação, Informática, Análise de Sistemas, Engenharia da Computação ou Engenharia de Redes de Comunicação, fornecido por instituição de ensino superior reconhecida pelo Ministério da Educação.



Por isso, montamos um **curso teórico em PDF** e **com videoaulas**, baseado na banca **CESPE** (provável banca do certame), com referência no conteúdo programático do concurso de 2014, devidamente atualizado com as questões mais recentes da banca. Nosso objetivo é estarmos o mais preparado possível quando o edital vier à tona.

Vamos juntos?

Observação importante: este curso é protegido por direitos autorais (copyright), nos termos da Lei 9.610/98, que altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências.

Grupos de rateio e pirataria são clandestinos, violam a lei e prejudicam os professores que elaboram os cursos. Valorize o trabalho de nossa equipe adquirindo os cursos honestamente através do site Estratégia Concursos ;-)

Observação importante II: todo o conteúdo deste curso encontra-se completo em nossos textos escritos. As aulas em vídeos visam reforçar o aprendizado, especialmente para aqueles que possuem maior facilidade de aprendizado com vídeos e/ou querem ter mais uma opção para o aprendizado.

Esta aula apresenta a primeira parte da matéria de banco de dados do concurso da PF. Nosso pensamento é proporcionar uma visão geral do assunto e fornecer uma linha de ação para o estudo da matéria. Nesta aula o assunto foi organizado da seguinte forma: primeiramente daremos uma introdução no assunto, trataremos os conceitos básicos de banco de dados, em seguida

veremos um pouco de modelagem de BD. Nas aulas seguintes veremos a arquitetura de banco de dados, falaremos também da álgebra relacional, modelo entidade relacionamento e da linguagem SQL.

O assunto de Linguagem de Consulta Estruturada é tratado da seguinte forma: primeiramente oferecemos uma introdução no assunto, em seguida trataremos a sintaxe dos principais comandos definidos pelo padrão ANSI que descreve SQL.

Ainda dentro da ementa da prova do PF usaremos a duas aulas para tratar de transações: características e análise de logs.

Espero que o material contribua na sua aprovação no concurso. E não deixem de enviar suas dúvidas, críticas e sugestões por e-mail para rc thiago@gmail.com. Você também pode usar os canais de comunicação do próprio site do Estratégia Concursos, como o fórum. Em ambos, terei o maior prazer em responder.

EMENTA DO CURSO: 2 Bancos de dados. 2.1Arquitetura, modelos lógicos e representação física. 2.2 Implementação de SGBDs relacionais. 2.3 Linguagem de consulta estruturada (SQL). 2.4 Transações: características e análise de logs.

Pois bem, vamos relembrar como serão distribuídas as nossas aulas?

Aula 00 - Demo - Banco de dados - Conceitos básicos.

Aula 01 - Arquitetura, modelos lógicos e representação física – Modelagem Entidade Relacionamento.

Aula 02 - Implementação de SGBDs relacionais – modelo relacional, álgebra relacional e normalização.

Aula 03 - Linguagem de consulta estruturada (SQL).

Aula 04 - Transações: características, controle de concorrência.

Aula 05 - Transações: análise de logs e recuperação após falha.

Observação importante III: o conteúdo deste curso não abrange todo o edital de Tecnologia da Informação, apenas os itens elencados no conteúdo do curso. Existem outros cursos ministrados pelos Professores Victor Dalton, Diego Carvalho, Celso Junior e André Castro, também no Estratégia Concursos, que também abrange outra parte do edital.

Definido o cronograma, vamos partir para o conteúdo da nossa aula demonstrativa.

Conceitos de Banco de Dados

1. Considerações iniciais

Quando comecei a escrever esse curso meu pensamento era o seguinte: como fornecer ao aluno segurança para fazer as questões relativas a Banco de Dados? Um *brainstorm* rápido me trouxe algumas ideias: trazer as questões mais recentes das diversas bancas de concursos, e redigir um texto enxuto, mas com todos os conceitos e explicações necessários para levar você a marcar a alternativa correta.

Vamos, ainda, tentar resolver algumas questões que vão além do escopo teórico do curso. Expandir o pensamento, criando uma linha de raciocínio adequada, vai facilitar a fixação do assunto. Começaremos pelos conceitos básicos relacionados a **banco de dados**.

Outro ponto importante é a presença das videoaulas. Você tem a opção de utilizar esse recurso como complemento ao aprendizado. Se após a leitura deste material, ainda existirem dúvidas sobre o assunto, use o fórum disponível no curso para expor seus questionamentos. Teremos o maior prazer em responder!

2. Conceitos básicos

Em qualquer ciência, o entendimento completo do seu conteúdo deve se basear nos conceitos fundamentais. Nossa primeira aula começa focada nesses conceitos. Quando iniciamos o estudo, logo vem um questionamento: o que é **banco de dados**? Para definir esse termo podemos começar entendendo o significado das suas partes.

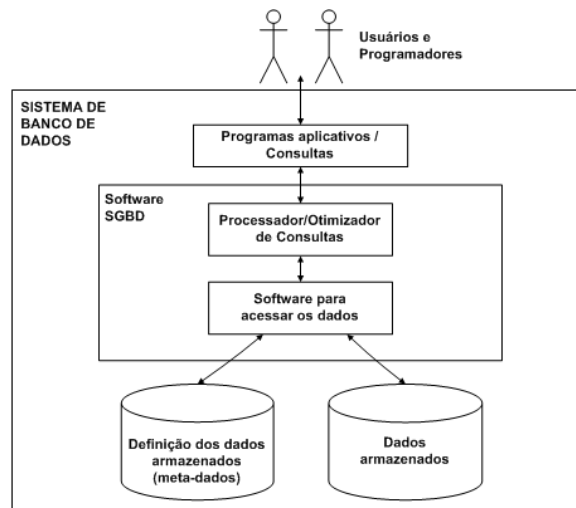
Dados são fatos conhecidos que podem ser registrados e possuem um significado implícito. Esse conceito, porém, é um pouco amplo para nosso intuito. Quando reduzimos o escopo à tecnologia da informação, temos um conceito mais adequado para dado. Ele é a representação física de um evento no tempo e espaço que não agrega fundamento ou significado para quem o sente ou recebe. É, basicamente, um registro, por exemplo: 01, cinco, teste, Thiago.

Banco de dados é uma coleção de **dados** relacionados. Esta definição é considerada muito simplista para alguns autores por não contextualizar o termo. O Navathe, por exemplo, cita três propriedades implícitas que contribuem para o entendimento do termo banco de dados. Primeiramente, ele representa **algum aspecto do mundo real**, às vezes chamado de **minimundo** ou de **universo de discurso** (*UoD – Universe of Discourse*). As mudanças no minimundo devem ser refletidas no banco de dados.

A **segunda** característica implícita diz que a **coleção de dados é logicamente coerente** com algum significado inerente. Uma variedade aleatória de dados **não** pode ser chamada de banco de dados. A terceira propriedade afirma que um banco de dados é construído e populado com dados para uma **finalidade específica**. Ele possui um grupo de **usuários** bem definido e algumas aplicações, previamente concebidas, sobre as quais esses usuários interessados fazem acesso aos dados.

Outra definição de banco de dados que resume o que apresentamos até agora é: “um conjunto de dados **estruturados** que são confiáveis, coerentes e compartilhados por usuários que têm necessidades de informações diferentes”.

Vamos agora entender a diferença entre **banco de dados**, **sistemas de gerenciamento de banco de dados (SGBD)** e **sistemas de banco de dados (SBD)**. São três conceitos diferentes para os autores dos livros teóricos sobre o assunto. Para entender essas diferenças peço que observem a figura a seguir:



Observa-se que o conjunto de usuários e programadores se comunicam com o sistema de banco de dados, que por sua vez, faz acesso ao software do sistema de gerenciamento do banco de dados. Este usa as informações presentes nos bancos de dados, representados pelos cilindros da figura, para ter acesso aos dados armazenados.

Um **Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD)** é um **conjunto de programas** que permitem armazenar, modificar e extrair informações de um banco de dados. Seu **principal objetivo** é proporcionar um ambiente tanto conveniente quanto eficiente para a **recuperação e armazenamento** das informações do banco de dados. Mas os SGBDs não se restringem apenas a manipulação dos dados. Eles fornecem uma variedade de programas com diferentes funcionalidades.

Outro aspecto interessante sobre banco de dados são as descrições dos objetos, pense em uma tabela do modelo relacional. Para termos acesso a uma tabela precisamos conhecer sua estrutura, começando pelo seu nome e das suas

colunas. Vejamos agora como definir um banco de dados. Essa tarefa envolve especificar os **tipos, estruturas e restrições** dos dados a serem armazenados. A definição ou informação descritiva do banco de dados também é armazenada pelo SGBD numa estrutura conhecida como catálogo ou dicionário de dados, que armazém os chamados de **metadados** dos objetos.

É possível ainda fazer o **compartilhamento dos dados** entre diversos usuários e programas, possibilitando o acesso ao banco de dados de forma simultânea. Outras funções importantes também são providas como **proteção** do sistema **contra defeitos** de hardware e software, feitos por meio de redundância ou replicação, e **proteção** de segurança **contra acesso** não autorizados ou maliciosos.

Outros aspectos interessantes estão relacionados com o controle de transações, recuperação após falha, otimização de consultas ou do próprio SGBD, auditoria por meio de logs de sistema, enfim, são várias as **funcionalidades providas** pelos softwares presentes em um **SGBD**. Vamos agora definir o próximo conceito: sistema de banco de dados!

O **sistema de banco de dados (SBD)** é considerado a união entre o banco de dados e o sistema de gerenciamento de banco de dados. Em outras palavras, consiste em uma coleção de dados inter-relacionados e de um conjunto de programas para acessá-los. Partindo da figura que apresentamos acima conseguimos construir a seguinte fórmula:

$$\text{SBD} = \text{BD} + \text{SGBD} + (\text{Programa de aplicação/consulta})$$

Antes de continuarmos construindo nosso arcabouço teórico sobre o assunto vamos resolver uma questão de provas passadas, desta vez nossa banca de exemplo será a FCC.



1. BANCA: FCC ANO: 2014 ÓRGÃO: TJ-AP PROVA: ANALISTA JUDICIÁRIO - BANCO DE DADOS - DBA

Uma estrutura importante de um banco de dados relacional é o dicionário de dados, que

A não contempla o nome dos atributos de cada tabela.

B ocupa uma área máxima prevista de armazenamento de 1Kb.

C contém apenas a relação de usuários do banco de dados.

D deve conter o nome das tabelas presentes no banco de dados.

E é uma tabela que contém o histórico de utilização do banco de dados.

Comentário: Sem entrar nos detalhes de banco de dados relacional, apenas com o conhecimento que vimos até o momento, já temos a capacidade de responder à questão. Um dicionário de dados nos apresenta as informações ou

descrições dos objetos presentes em um banco de dados. É preciso conhecer essas estruturas para poder manipulá-las.

Analisando as alternativas percebemos que nossa resposta, está na **alternativa D**, que é condizente com os conceitos básicos que apresentamos até aqui. Neste momento, não vou detalhar muito os erros presentes nas demais alternativas. Vamos, porém, tentar de forma rápida comentar as demais alternativas:

O dicionário de dados apresenta sim a descrição dos nomes das colunas ou atributos da tabela, por isso que a alternativa A está errada. A limitação do espaço para o dicionário de dados pode ser definida, varia de um SGBD para outro, mas, definitivamente, é bem superior a 1kb. O nome dos usuários está armazenado em tabelas do SGBD, contudo, não são as únicas informações armazenadas. Percebam ainda que essa informação não faz parte do dicionário de dados, ela é armazenada em uma tabela interna ou no banco de dados do próprio sistema. Por fim, a tabela de histórico ou auditoria são armazenadas de forma similar a uma tabela comum, onde os dados são separados dos metadados. A diferença é que nas tabelas de auditorias o SGBD ou outro aplicativo fica responsável por gravar os dados na tabela de histórico quando uma alteração é feita na tabela monitorada.

Eu disse que seria rápido e acabei tomando algumas linhas, se você não assimilou muito bem o que está escrito no parágrafo anterior, não se preocupe, siga em frente!

Gabarito: D

3. Características da abordagem de BD

Segundo Navathe, são quatro, as principais características da abordagem de banco de dados que a fazem sobressair em relação às abordagens de processamento de arquivo.

1. **Natureza de autodescrição** de um sistema de banco de dados
2. Isolamento entre programas e dados, **abstração de dados**
3. Suporte a **múltiplas visões** de dados
4. **Compartilhamento** de dados e processamento de transação multiusuário.

Esses esforços visam **reduzir a redundância** o que implica em reduzir o desperdício no espaço de armazenamento e os esforços para manter os dados comuns ou duplicados atualizados. Tudo realizado por meio de um único repositório!

Vejam que a lista acima pode ser caracterizada como uma enumeração e, como eu sempre digo, listas fazem parte do rol de questões de prova de concurso. Seja qual for a matéria, sempre gaste um pouco do seu tempo lendo, mais de uma vez, cada uma das listas pertencentes aos assuntos. A verdade é:

não importa o grau de relevância dentro do assunto, um examinador preguiçoso sempre está propício a utilizar deste artifício ao elaborar uma questão.

A primeira característica listada pelo Navathe é conhecida por nós como catálogo do SGBD, dicionário de dados ou metadados. Esta propriedade permite ao SGBD gravar as definições das suas estruturas e restrições. E, quais são as descrições que podem ser gravadas? Descrição de tabelas, tamanho do campo, tipo dos dados, propriedade de ser nulo ou não, valores default, restrições de integridade, entre outros. Para facilitar sua visualização pense numa definição de uma tabela em SQL. Veja o exemplo a seguir e observe algumas dessas descrições.

```
CREATE TABLE PRL_EMPLOYEE(  
    ID_EMPLOYEE NUMBER,  
    FK_ID_MANAGER NUMBER,  
    EMPLOYEE_FIRST_NAME VARCHAR2(100) NOT NULL,  
    EMPLOYEE_LAST_NAME VARCHAR2(100) NOT NULL,  
    EMPLOYEE_EMAIL VARCHAR2(100) NOT NULL,  
    EMPLOYEE_B_DATE DATE NOT NULL,  
    EMPLOYEE_START_DATE DATE DEFAULT SYSDATE,  
    EMPLOYEE_END_DATE DATE DEFAULT NULL,  
    EMPLOYEE_LOCKED NUMBER(1) DEFAULT 1  
)
```

A próxima característica é uma decorrência da anterior. A partir do momento em que temos um dicionário de dados, é possível excluir da estrutura dos programas a definição dos dados presentes nos mesmos. Agora isolados, dados e aplicações, criam um conceito chamado **independência de dados do programa**. Este só é possível por conta da **abstração de dados**. A abstração de dados permite a criação de diferentes níveis de modelos. Cada modelo revela a estrutura dos dados de uma forma específica.

O suporte a **múltiplas visões** parte do princípio que diferentes usuários têm diferentes necessidades sobre os dados. Se pensarmos em SQL, uma VIEW representa um subconjunto de informações referentes a uma ou mais tabelas (ou até a nenhuma tabela). Do ponto de vista mais abstrato, uma visão é a parte do banco de dados ao qual um usuário ou grupo de usuários tem acesso. Porém, existe a possibilidade dessa visão conter um **dado virtual** que é derivado das informações armazenadas. Imagine, por exemplo, a idade calculada a partir da data de nascimento.

Quando falamos de suporte a **múltiplos usuários** queremos, basicamente, permitir que diferentes usuários acessem o banco de dados ao mesmo tempo. Para garantir que isso ocorra é preciso que o SGBD forneça um mecanismo de **controle de concorrência**. As transações efetuadas devem levar o sistema a um estado válido (C), não ter conhecimento umas das outras (I), serem executadas sempre por completo (ou não serem executadas) (A) e, uma vez gravadas na base, devem persistir ao longo do tempo (D).

Você deve estar se perguntando, o que são essas letras ao lado das características das transações citadas anteriormente? Elas se referem às características de uma transação: atomicidade, consistência, isolamento e durabilidade. Elas formam uma sigla conhecida como ACID e são bastante conhecidas dentro do modelo de dados relacional/transacional.

Acabamos de tratar das características que o Navathe utiliza para diferenciar sistemas de arquivo dos sistemas de banco de dados. Vamos agora listar as características descritas pelo Date e pelo Silberschatz. Date chama de benefícios da abordagem de banco de dados. Quais sejam:

1. O dado pode ser compartilhado
2. A redundância pode ser reduzida
3. Inconsistências podem ser evitadas
4. Pode-se utilizar o suporte a transações
5. A integridade pode ser mantida
6. A segurança pode ser aperfeiçoada
7. Requisitos conflitantes podem ser balanceados
8. Padrões podem ser utilizados

Já Abraham Silberschatz trata das desvantagens de se utilizar um **sistema de arquivo**:

1. Redundância e inconsistência dos dados
2. Dificuldade de acesso a dados
3. Isolamento dos dados
4. Problemas de integridade
5. Problemas de atomicidade
6. Anomalias de acesso concorrente
7. Problemas de segurança

Lembrem-se, não precisamos decorar todas essas listas, apenas tomar conhecimento da sua existência, pois fazem parte do contexto. Elas procuram sempre expor as características que diferenciam os sistemas de arquivos dos sistemas de banco de dados.

Vejamos mais uma questão que trata do assunto.

**2. BANCA: FCC ANO: 2014 ÓRGÃO: TJ-AP PROVA: ANALISTA JUDICIÁRIO - BANCO DE DADOS - DBA**

A redundância controlada de dados em um sistema de banco de dados ocorre quando

A um programa está ciente da múltipla representação de uma dada informação e garante o sincronismo entre as diversas representações.

B a responsabilidade pela manutenção do sincronismo entre as múltiplas representações de uma dada informação é compartilhada entre o programa e o usuário.

C os dados mais importantes são duplicados a cada backup do sistema, visando aumentar a garantia da recuperação da informação em caso de problemas.

D a responsabilidade pela manutenção do sincronismo entre as múltiplas representações de uma dada informação é do usuário.

E um programa está ciente da múltipla representação de uma dada informação, mas não garante o sincronismo entre as diversas representações.

Comentário: Nesta questão vamos entender o que está sendo cobrado antes de avaliarmos as alternativas. Em primeiro lugar, precisamos lembrar que o SGBD vai controlar a redundância dentro do banco de dados. Esse controle é feito quando diferentes usuários compartilham a mesma informação. Suponha uma tabela de endereços de clientes em um banco comercial. Todos os setores do banco podem fazer uso desta informação. A área de investimento pode mandar o extrato das suas aplicações, o setor de cartão de crédito pode enviar sua fatura e o relacionamento com o cliente pode te enviar um cartão de feliz aniversário. A importância deste ponto único de contato é verificada quando o cliente muda de endereço, a atualização da tabela vai ser efetiva para os diferentes usuários da informação.

Agora vamos analisar as alternativas, ao ler cada uma delas, podemos observar que no SGBD um programa deve estar ciente da múltipla representação de uma dada informação e garantir o sincronismo entre as diversas representações. Essa descrição é a presente na alternativa A que é a nossa resposta.

Gabarito: A

4. Personagem do ecossistema de BD

Quando tratamos de grandes organizações, as atividades relacionadas a banco de dados devem ser compartilhadas entre diferentes pessoas. Trataremos agora dos dois principais papéis dentro desse processo: o administrador de banco de dados (DBA) e o administrador de dados (AD).

Só para termos uma ideia, algumas empresas do setor bancário chegam a ter algumas dezenas de ADs dentro da organização. O Bradesco tem por volta de 40 ADs. Vamos então começar falando um pouco sobre esse perfil de trabalhador especializado em banco de dados.

O AD é a pessoa que toma as decisões estratégicas e de normas com relação aos dados da empresa. Os **administradores de dados** também podem ser conhecidos por projetista de dados. Suas tarefas são realizadas principalmente antes do banco de dados ser realmente implementado e/ou populado.

Eles são responsáveis por identificar os dados a serem armazenados e escolher estruturas apropriadas para representar esses dados. Para isso precisam se comunicar com todos os potenciais usuários a fim de entender suas necessidades e criar um projeto que as atenda suas necessidades. Eles definem então visões para cada grupo de usuários. Podemos listar ainda como atribuições do AD:

- Padronizar os nomes dos objetos criados no BD
- Gerenciar e auxiliar na definição das regras de integridade
- Controlar a existência de informações redundantes
- Trabalhar de forma corporativa nos modelos de dados da organização

Falaremos agora do **DBA – Database Administrator**, ou, da pessoa que fornece o **suporte técnico** necessário para implementar as decisões. Assim, o DBA é responsável pelo controle geral do sistema em um nível técnico. Tem como **recurso primário** o banco de dados e como **recursos secundários** o SGBD e os softwares relacionados.

O DBA é o responsável por autorizar o acesso ao banco de dados, coordenar e monitorar seu uso, adquirir recursos de software e hardware conforme a necessidade e por resolver problemas tais como falhas de segurança ou demora no tempo de resposta do sistema. Segundo o Date uma lista de atividades associadas ao DBA contém as seguintes tarefas:

- Definir o esquema conceitual (às vezes conhecido como lógico)
- Definir o esquema interno
- Contatar com os usuários
- Definir restrições de segurança e integridade
- Monitorar o desempenho e responder a requisitos de mudanças.
- Definir normas de descarga e recarga (*dumping*)

Vejamos uma questão rápida sobre o assunto:



3. BANCA: FCC ANO: 2010 ÓRGÃO: TCE-SP PROVA: AGENTE DA FISCALIZAÇÃO FINANCEIRA - PRODUÇÃO E BANCO DE DADOS

Considerando que os dados constituem um dos bens mais valiosos de uma empresa, é necessário que haja um papel que tenha a responsabilidade central pelos dados, principalmente entendendo as necessidades empresariais nos altos níveis da organização. Tal papel é mais adequadamente desempenhado pela

A administração de banco de dados.

B administração de dados.

C alta administração da organização.

D análise de sistemas.

E gerência de sistemas.

Comentário: Percebam que a questão trata da padronização dos dados corporativos. Entender a organização e sua relação com as informações de forma a gerenciar os dados de maneira eficiente é responsabilidade da equipe de **administração de dados**. Hoje em dia um termo muito utilizado para os dados que permeiam vários setores das empresas ou órgãos públicos é o conceito de **dados mestres**. Eles são armazenados em um repositório central e distribuídos aos diversos usuários.

Gabarito: B

5. Evolução histórica dos SGBDs

É interessante conhecer a evolução dos modelos até o NoSQL. Afinal, quando começamos a tratar as informações em sistemas como elas eram armazenadas?

Os primeiros sistemas de gerenciamento de banco de dados são implementados no final da década de 1960. Charles Bachmann desenvolveu o primeiro SGBD chamado *Integrated Data Store* (IDS) enquanto trabalhava na Honeywell. Esse sistema usava o **modelo de rede** onde as relações de dados são representadas como um **grafo bidirecional**.

Contudo, o primeiro SGBD que obteve sucesso comercial foi desenvolvido pela IBM chamado *Information Management System* (IMS). Ele usava o **modelo hierárquico** no qual as relações entre os dados são representadas como **uma árvore**. Por incrível que pareça, ainda está em uso hoje no sistema de reservas SABRE da IBM na American Airlines. Nesta época a Conference On Data Systems Languages (CODASYL) definiu um modelo de rede mais padronizado.

Esses dois modelos, em rede e hierárquico, apresentavam problemas sérios, entre eles:

- O acesso ao banco de dados feito através de operações com o ponteiro de baixo nível.

- Detalhes de armazenamento dependiam do tipo de dados a serem armazenados.
- Para adicionar um campo no banco era necessário reescrever o esquema subjacente de acesso/modificação, em outras palavras o modelo de dados físico.
- Ênfase nos registros a serem processados, não na estrutura global.
- O usuário tinha que conhecer a estrutura física da BD, para fim de consulta das informações.

No geral os primeiros SGBDs eram muito complexos e inflexíveis, o que tornou cada vez mais difícil o trabalho, quando era necessária a adição de novos aplicativos ou a reorganização dos dados. Para resolver esses e outros problemas **Edgar (Ted) Codd**, conhecido com o pai do **modelo relacional**, trabalhando no laboratório da IBM em San Jose propôs no artigo "A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks" a definição do modelo relacional.

Segundo Codd, o modelo fornece um meio de descrição de dados apresentando apenas a sua estrutura natural - isto é, sem sobreposição de qualquer estrutura adicional para efeitos de representação física dos dados. Assim, ele forneceu uma base para uma linguagem de dados de alto nível que permite obter a **independência** máxima **entre dados e programas** com a **representação** de um lado e a **estrutura física** da máquina do outro.

Em outras palavras, o modelo relacional consistiu na independência de dados e, na forma de acesso aos dados definida por uma linguagem. Em vez de processar um registro de cada vez, um programador pode usar o idioma para **especificar operações** individuais que seriam **realizados** em todo o **conjunto de dados**.

Devido à natureza técnica do artigo e a relativa complicação matemática presente no texto, o significado e proposição do artigo não foram prontamente identificados. Entretanto ele levou a IBM a montar um grupo de pesquisa conhecido como **System R** (Sistema R).

O projeto do Sistema R era criar um sistema de banco de dados relacional o qual eventualmente se tornaria um produto. Os primeiros protótipos foram utilizados por muitas organizações, tais como na *Sloan School of Management* (renomada escola de negócios norte-americana). Novas versões foram testadas com empresas de aviação para rastreamento de manufaturas em estoque.

Eventualmente o Sistema R evoluiu para SQL/DS, o qual posteriormente tornou-se o **DB2**. A **linguagem** criada pelo grupo do Sistema R foi a **Structured Query Language** (SQL) ou linguagem de consulta estruturada. Esta linguagem tornou-se um padrão na indústria para bancos de dados relacionais e, hoje em dia, é um padrão ISO (*International Organization for*

Standardization). A linguagem SQL era originalmente conhecida como SEQUEL (*Structured English QUery Language*). Depois teve seu nome modificado para SQL por problemas de patentes.

Em meados da década de 80 tornou-se óbvio que existiam várias **áreas onde bancos de dados relacionais não eram aplicáveis**, por causa dos tipos de dados envolvidos. Estas áreas incluíam medicina, multimídia e física nuclear, todas com necessidades de flexibilidade para definir como os dados seriam representados e acessados.

Este fato levou ao início de pesquisas em **bancos de dados orientados a objetos**, nos quais os usuários poderiam definir seus próprios métodos de acesso aos dados e como estes seriam representados e acessados. Ao mesmo tempo, linguagens de programação orientadas a objetos (*Object Oriented Programming* - POO), tais como C++, começaram a surgir na indústria.

No início de 1990, temos a aparição do primeiro Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados Orientado a Objetos (SGBDOO), através da companhia *Objectivity*. Isso permitiu que usuários criassem sistemas de banco de dados para armazenar resultados de pesquisas como o CERN (maior laboratório que trabalha com partículas em pesquisas de física nuclear - europeu) e SLAC (Centro de Aceleração Nuclear - norte-americano), para mapeamento de rede de provedores de telecomunicações e para armazenar registros médicos de pacientes em hospitais, consultórios e laboratórios.

A evolução nos levou aos SGBDs orientados a objetos, mas a praticidade nos trouxe de volta para o modelo objeto-relacional, pois a grande maioria das empresas continuou utilizando os bancos de dados relacionais. Contudo esse modelo começou a apresentar outra lista de problemas ou desafios:

1. Dados na ordem de dezenas ou centenas de TB – abordagem de cluster é cara.
2. Poder de crescimento elástico horizontal – controle de transação ACID torna inviável com a elasticidade.
3. Fácil distribuição dos dados e/ou processamento – SGBD paralelos são caros.
4. Tipos de dados variados, complexos e/ou semiestruturados – modelo de dados objeto-relacional não resolve todos os requisitos.

Tivemos então o surgimento de um novo movimento no mercado em busca de uma solução que superasse tais problemas: **o movimento NoSQL**. Este teve sua origem em junho de 2009, para nomear um encontro promovido por **Johan Oskarsson** e **Eric Evans**, que teve como objetivo discutir o surgimento crescente de **soluções open source de armazenamento de dados distribuídos** não relacionais.

Podemos considerar NoSQL uma nova onda de SGBDs, pois propõe algumas alternativas ao modelo relacional, porém com uma grande diferença histórica: o movimento NoSQL não tem como objetivo invalidar ou promover a total substituição do modelo relacional, e sim o fim do modelo relacional como bala de prata, como a única solução correta ou válida. Inclusive, é importante entender que NoSQL não significa "no SQL" (não ao SQL), mas sim "not only SQL" (não só SQL).

***Curiosidade:** Ao que tudo indica o termo NoSQL foi criado em 1998 por Carlo Strozzi para nomear seu projeto open source, que tinha como objetivo ser uma implementação mais leve de um banco de dados relacional, porém sua principal característica era não expor a interface SQL. Portanto é bem irônico usar o termo NoSQL, criado para nomear um banco de dados relacional, para classificar soluções de armazenamento de dados não relacionais.*

Juntamente com NoSQL surge o conceito de **Big Data**. A definição mais tradicional usa a equação dos cinco Vs. Nela, Big Data = volume + variedade + velocidade + veracidade + valor, de dados. Cada característica desta é associada aos dados armazenados. É possível justificar cada uma delas. Vejamos:

Volume porque além dos dados gerados pelos sistemas transacionais, temos a imensidão de dados gerados pelos objetos na Internet das Coisas, como sensores e câmeras, e os dados gerados nas mídias sociais por meio de PCs, smartphones e tablets.

Variedade porque estamos tratando tanto de dados textuais estruturados como não estruturados como fotos, vídeos, e-mails e tuites.

Velocidade, porque muitas vezes precisamos responder aos eventos quase que em tempo real, ou seja, estamos falando de criação e tratamento de dados em volumes massivos.

O ponto de vista da **veracidade** também deve ser considerado, pois não adianta muita coisa lidar com a combinação "volume + velocidade + variedade" se não houver dados confiáveis. É necessário que haja processos que garantam a consistência dos dados.

O último V, **valor**, considera que informação é poder, informação é patrimônio. A combinação "volume + velocidade + variedade + veracidade", além de todo e qualquer outro aspecto que caracteriza uma solução de Big Data, se mostrará inviável se o resultado não trazer benefícios significativos e que compensem o investimento.

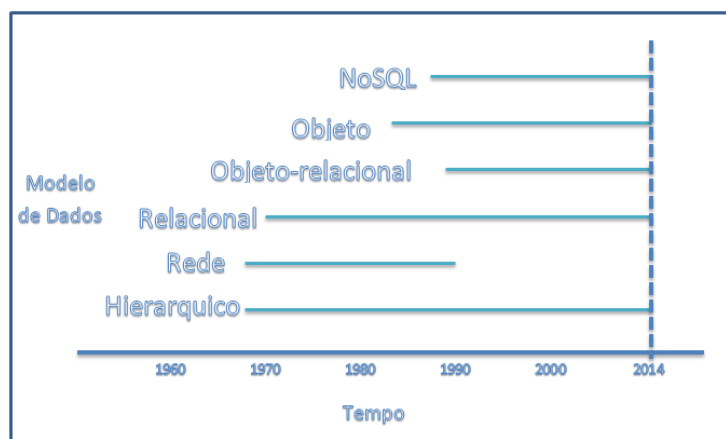
O que acontece agora? Diante destas definições, importantes à implementação de SGBDs que suportem a estratégia definida pelo Big Data podemos sugerir diferentes soluções. Bancos do tipo NoSQL são mais flexíveis, sendo inclusive compatíveis com um grupo de premissas que "compete" com as

propriedades ACID dos SGBDs tradicionais: **a BASE (BASically Available, Soft state, Eventually consistency** – Basicamente disponível, estado leve, eventualmente consistente).

Exemplos de bancos de dado NoSQL são o Cassandra, o MongoDB, o HBase, o CouchDB e o Redis. Mas, quando o assunto é Big Data, apenas um banco de dados do tipo não basta. É necessário também contar com ferramentas que permitam o tratamento correto do volume de dados. Neste ponto, o Hadoop é, de longe, a principal referência.

O **Hadoop** é uma plataforma *open source* desenvolvida especialmente para processamento e análise de grandes volumes de dados, sejam eles estruturados ou não estruturados. Pode-se dizer que o projeto teve início em meados de 2003, quando o Google criou um modelo de programação que distribui o processamento a ser realizado entre vários computadores para ajudar o seu mecanismo de busca a ficar mais rápido e livre das necessidades de servidores poderosos (e caros). Esta tecnologia recebeu o nome de **MapReduce**.

Vamos ficando por aqui, isso é o que nos interessa para o contexto histórico. Apresentamos abaixo uma figura com uma evolução dos modelos de dados ao longo do tempo.



Vamos agora fazer uma questão sobre o assunto. Desta vez, nossa questão é do CESPE.



4. BANCA: CESPE ANO: 2014 ÓRGÃO: TJ-SE PROVA: ANALISTA JUDICIÁRIO – BANCO DE DADOS

Acerca de bancos de dados semiestruturados e bancos de dados NOSQL, julgue os itens subsecutivos.

86 Bancos de dados NOSQL orientados a documentos são apropriados para o armazenamento de dados semiestruturados.

87 Para garantir a eficiência das consultas a bancos de dados semiestruturados, é fundamental a adoção de técnica de indexação que leve em consideração, além das informações, as propriedades estruturais dos dados.

88 Devido à escalabilidade esperada para os bancos de dados NOSQL, a implementação desses bancos utiliza modelos de armazenamento de dados totalmente distintos dos utilizados em sistemas relacionais.

Comentário: Vimos que um dos desafios que os banco de dados NoSQL tenta resolver tem relação com os tipos de dados variados, complexos e/ou semiestruturados. Assim podemos considerar a alternativa 86 como correta.

A questão 87 envolve alguns conceitos interessantes. Começa falando sobre dados semiestruturados, por exemplo, XML ou JSON. Consultas em bancos de dados semiestruturados consideram tanto a estrutura quanto os valores. A questão é a criação de índice sobre um conjunto de dados semiestruturados. Se você usar para a criação dos índices as informações da estrutura e os valores armazenados você, provavelmente, vai sobrecarregar o índice. Neste caso, além da necessidade de um espaço maior para armazenamento, a manutenção do índice também pode prejudicar a performance. Em outras palavras, a criação de um índice não necessariamente deve levar em consideração as informações sobre as estruturas dos arquivos. Logo, a assertiva está incorreta.

A alternativa 88 vai exigir conhecimento sobre os modelos de armazenamento utilizados por bancos de dados NoSQL. Quando tratamos de bases de dados NoSQL podemos classifica-las em quatro diferentes tipos, são eles:

Chave/valor (Key/Value): conhecidos como tabelas de hash distribuídas. Armazenam objetos indexados por chaves, e facilita a busca por esses objetos a partir de suas chaves.

Orientados a Documentos: os documentos dos bancos são coleções de atributos e valores onde um atributo pode ser multivalorado. Em geral, os bancos de dados orientados a documento não possuem esquema, ou seja, os documentos armazenados não precisam possuir uma estrutura em comum. Essa característica faz deles boas opções para o armazenamento de dados semiestruturados.

Colunar: Bancos relacionais normalmente guardam os registros das tabelas contiguamente no disco. Por exemplo, caso se queira guardar id, nome e endereço de usuários em um banco de dados relacional, os registros seriam:

Id1, Nome1, Endereço1;

Id2, Nome2, Endereço2.

Essa estrutura torna a escrita muito rápida, pois todos os dados de um registro são colocados no disco com uma única escrita no banco. Também é eficiente caso se queira ler registros inteiros. Mas para situações onde se quer ler algumas poucas colunas de muitos registros, essa estrutura é pouco eficiente, pois muitos blocos do disco terão de ser lidos.

Para esses casos onde se quer otimizar a leitura de dados estruturados, bancos de dados de famílias de colunas são mais interessantes, pois eles guardam os dados contiguamente por coluna.

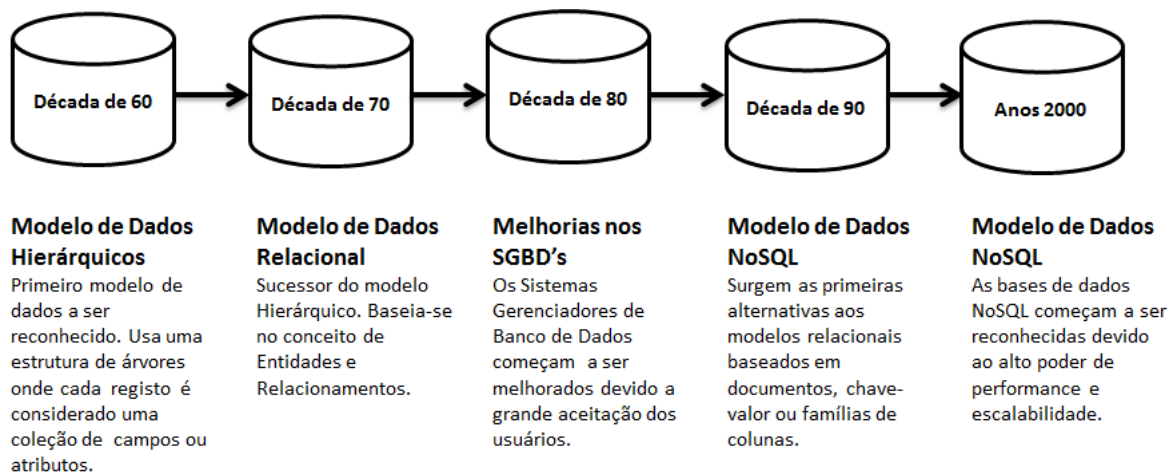
O exemplo anterior em um banco de dados dessa categoria ficaria:

Id1, Id2; Nome1, Nome2; Endereço1, Endereço2.

Os bancos de dados de famílias de colunas são mais interessantes para processamento analítico online (OLAP). Bigtable é uma implementação da Google dessa categoria de bancos de dados.

Orientado a Grafos: diferente de outros bancos de dados NoSQL, esse está diretamente relacionado a um modelo de dados estabelecido, o modelo de grafos. A ideia desse modelo é representar os dados e/ou o esquema dos dados como grafos dirigidos, ou como estruturas que generalizem a noção de grafos. O modelo de grafos é aplicável quando “informações sobre a interconectividade ou a topologia dos dados são mais importantes, ou tão importante quanto os dados propriamente ditos”. Possui três componentes básicos: os nós (são os vértices do grafo), os relacionamentos (são as arestas) e as propriedades (ou atributos) dos nós e relacionamentos.

Agora vamos voltar a questão, precisamos responder a seguinte pergunta: nenhum dos modelos acima tem relação com bancos de dados relacionais? Ou ainda, não é possível criar estruturas em SGBDs relacionais que representem esses conceitos? Veja a figura abaixo:



Para finalizar vamos fazer apenas um comentário sobre escalabilidade: A escalabilidade em um banco de dados relacional pode ocorrer de duas formas: horizontal e vertical. A forma horizontal ocorre pela utilização de mais equipamentos e particiona a estrutura de dados de acordo com critérios estabelecidos. A forma vertical ocorre pelo aumento da capacidade do equipamento em que o sistema gerenciador de banco de dados está instalado. Bases de dados NoSQL têm como um de seus motivadores o baixo custo para realizar uma escalabilidade horizontal, o que torna possível o uso de equipamentos mais acessíveis. Além disso, proporciona um modelo de particionamento nativo (*sharding*).

Gabarito: C E E

Modelo de dados e arquitetura três esquemas

6. Modelo de Dados, instâncias, esquemas

Na parte anterior do nosso curso, tratamos das definições relacionadas aos termos básicos SGBD, BD, SBD e dicionário de dados. Agora vamos tratar de outro grupo de conceitos. Este grupo está relacionado ao entendimento dos diversos participantes do processo de definição de um banco de dados, para

definir os diferentes **níveis de modelos de dados** que dão origem aos esquemas. A partir desses esquemas podemos obter instâncias.

Antes de adentrar no estudo dos modelos de dados queria que você entendesse a diferença entre esquema e instância. O **esquema** é a definição da estrutura do modelo e a **instância** se refere aos dados armazenados em um esquema em um momento do tempo.

Para descrever os modelos utilizamos os elementos fornecidos por cada um deles e construímos esquemas. Conhecido com o projeto geral do BD é basicamente a descrição do banco, conhecido também como a **intenção** ou **conotação**. Baseado nesse esquema é possível criar uma instância do BD. Essa coleção de dados armazenados no banco de dados em um determinado instante é o próprio banco de dados, também denominada de **extensão**.

Um **modelo de dados** fornece um significado necessário para permitir a **abstração dos dados**, ocultando detalhes de armazenamento. Pode ser visto como uma coleção de conceitos que são usados para descrever a estrutura de um banco de dados. Cada modelo deve definir uma coleção de ferramentas conceituais para as seguintes tarefas: (1) **descrição de dados**, (2) **relacionamentos entre eles**, (3) **a semântica dos dados** e (4) **restrições de consistência**.

Boa parte dos modelos também dá **suporte a operações**, algumas dessas operações podem representar o aspecto dinâmico ou comportamento de uma aplicação de banco de dados.

Os **modelos de dados** podem ser divididos em três categorias de acordo com os tipos de conceitos usados para descrever a estrutura do banco de dados. No nível mais alto temos os modelos de dados **conceituais** que apresentam os dados da forma como os usuários finais percebem. Em um nível intermediário está a classe de modelos de dados **representacionais** (ou de implementação) que fornece um entendimento aos envolvidos no processo de desenvolvimento do BD, mas já introduz informações sobre a forma pela qual os dados são armazenados dentro de um computador. O último nível apresenta os modelos de dados **físicos** ou de baixo nível. Observem na figura abaixo:

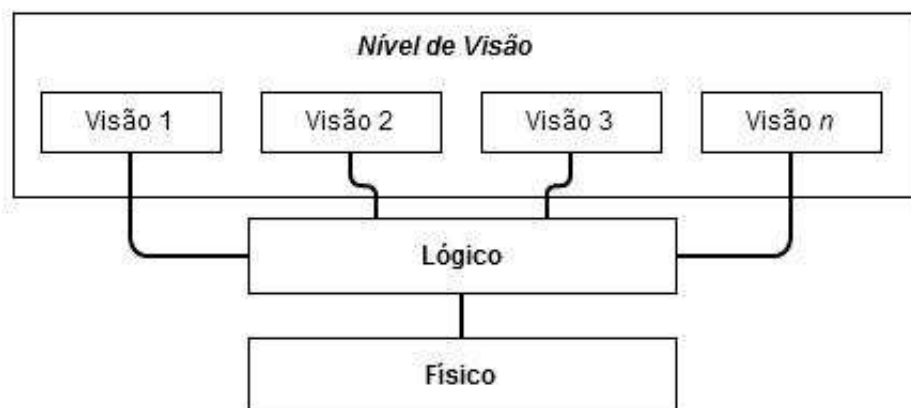


Após conhecermos a divisão de modelo de dados, vamos mudar nosso foco para outra classificação presente no contexto de banco de dados. Silberschatz apresenta um conceito de níveis de abstração. O nível de abstração **mais baixo** ou **físico** descreve **como** os dados realmente são armazenados. Este nível descreve em detalhes estruturas de dados complexas.

O próximo nível de abstração descreve **que** dados estão armazenados no banco de dados e que relações existem entre eles. O **nível lógico** descreve o banco de dados inteiro em termos de um pequeno número de estruturas relativamente simples. Embora a implementação das estruturas simples no nível lógico possa envolver estruturas complexas em nível físico, o usuário do nível lógico não precisa tomar ciência desta complexidade.

O nível de abstração mais alto descreve apenas parte do banco de dados. Muitos usuários de sistema de banco de dados não precisam de todas as informações armazenadas. Em vez disso, eles precisam apenas de uma parte do banco de dados. O **nível de visão** (view) existe para simplificar sua interação com o sistema, que pode fornecer muitas visões para o mesmo banco de dados.

A hierarquia de níveis de abstração de dados pode ser vista na figura abaixo:



7. Arquitetura três esquemas

Agora que já entendemos de modelos de dados, instâncias e esquemas, vamos passar para a arquitetura em três esquemas. O American National Standards Institute (ANSI) através do Standards Planning and Requirements Committee (SPARC) estabeleceu um padrão para o desenvolvimento de tecnologias de base de dados, definindo uma arquitetura de três níveis independentes: interno, conceitual e externo.

Essa arquitetura tem por objetivo separar o usuário da aplicação do banco de dados físico. Possuem, logicamente, os esquemas definidos em três níveis distintos:

☉ **Nível interno** - (também conhecido como nível de armazenamento) é o mais próximo do meio de armazenamento físico - ou seja, é aquele que se ocupa do modo como os dados são fisicamente armazenados dentro do sistema.

☉ **Nível conceitual** - (também conhecido como nível lógico de comunidade, ou às vezes apenas nível lógico, sem qualificação) é um nível "indireto" entre os outros dois.

☉ **Nível externo ou visão** - (também conhecido como nível lógico do usuário) é o mais próximo dos usuários - ou seja, é aquele que se ocupa do modo como os dados são vistos por usuários individuais.

Podemos usar partir da arquitetura de três esquemas para explicar o último assunto desta nossa parte da aula. A **independência dos dados** que nada mais é do que a capacidade de alterar o esquema em um nível dos sistemas de banco de dados sem alterar o esquema no nível mais alto ou, em outras palavras a habilidade de modificar a definição de um esquema em um nível sem afetar a definição do esquema em um nível mais alto.

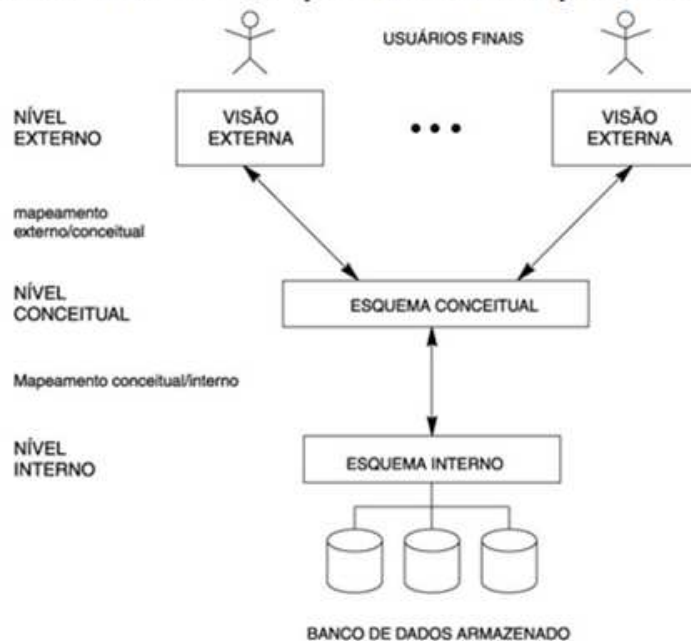
Segundo Navathe é possível definir dois tipos de independência de dados:

1. **Independência lógica de dados** - a capacidade de alterar o esquema conceitual sem ter de alterar os esquemas externos ou os aplicativos.

2. **Independência física de dados** - a capacidade de alterar o esquema interno sem ter de alterar o esquema conceitual.

Apresentamos a seguir uma figura que descreve os níveis da arquitetura em três esquemas. Observem que pela definição de independência de dados é necessário a existência de um nível superior ao esquema alterado. Desta forma só temos o conceito para os níveis conceitual e interno da figura.

Arquitetura de Três Esquemas e a Independência de Dados



De uma forma simples, cada um dos níveis possui uma função dentro das suas respectivas abstrações. O nível de visão do usuário determina a parte em que o usuário tem acesso. O nível conceitual identifica os dados armazenados e suas relações. Por fim, o nível físico é o nível mais baixo de abstração, define a maneira como os dados estão armazenados.



5. BANCA: FCC ANO: 2010 ÓRGÃO: TCE-SP PROVA: AGENTE DA FISCALIZAÇÃO FINANCEIRA - CONHECIMENTOS BÁSICOS

As três visões da arquitetura básica de um SGBD, pela ordem, desde a mais próxima do usuário até a mais distante, são:

- A externa, conceitual e interna.
- B externa, interna e conceitual.
- C conceitual, interna e externa.
- D conceitual, externa e interna.
- E interna, conceitual e externa.

Comentário: Ao analisar as alternativas temos que ter em mente duas informações relevantes de enunciados. Primeiro é solicitado as três visões da arquitetura, desta forma podemos concluir que o examinador está se referindo a arquitetura em três esquemas. A outra informação é que a questão pede para você colocar em ordem crescente, da mais próxima do usuário até a mais distante. Com essas duas informações podemos relembrar dos conceitos vistos anteriormente e descrever a seguinte ordem: **externa, conceitual e interna.**

Gabarito: A

Antes de entrar na próxima parte do assunto queria fazer um resumo rápido da lista de atributos hierárquicos de banco de dados vistos até aqui. Reconhecemos que, em determinado momento, parece que eles estão tratando do mesmo conceito. Vejamos então:

Modelo de dados: conceitual (alto nível), representativos (lógico ou de implementação) e físicos

Níveis de abstração de dados: nível de view, nível lógico e nível físico.

Arquitetura 3 esquemas: visão externa, esquema conceitual e esquema interno.

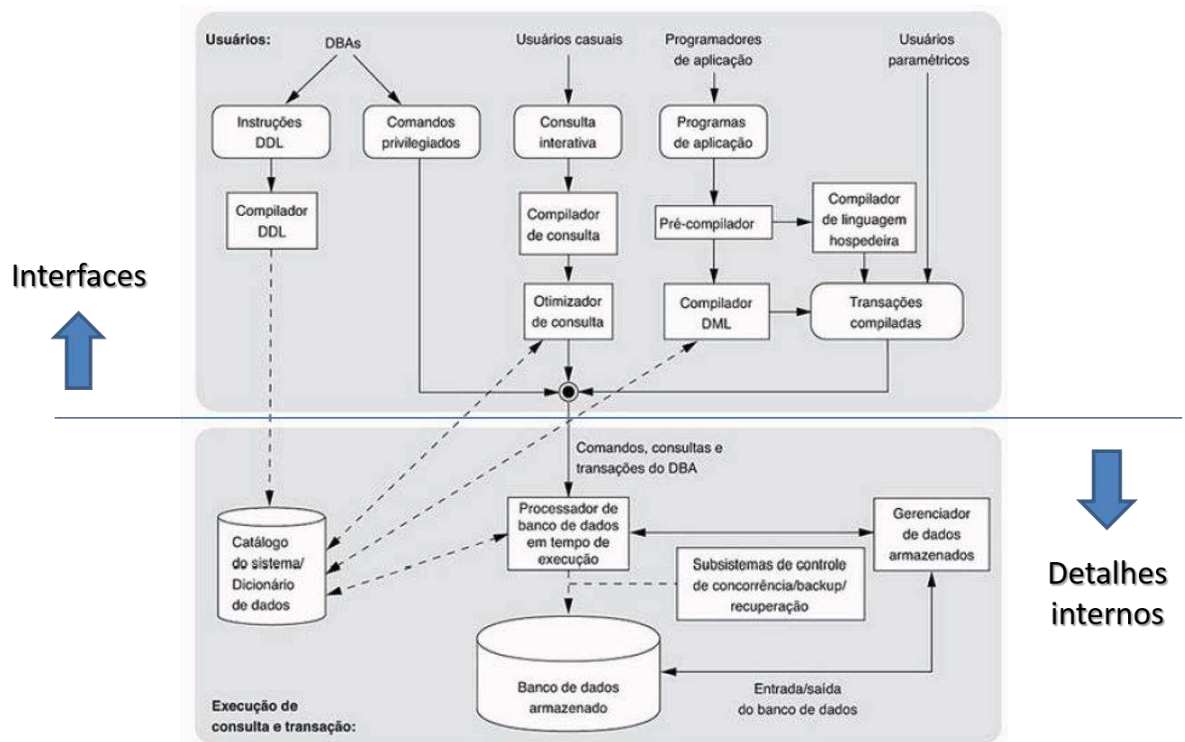
Arquitetura 3 esquemas (níveis): nível externo, nível conceitual e nível interno.

Independência de dados: lógica e física.

8. Ambiente do Sistema de banco de dados

A figura a seguir apresenta, de forma simplificada, os componentes típicos de um SGBD. Perceba que temos uma divisão em duas partes. A parte superior mostra os usuários e a forma de interação deles com o SGBD. Cada tipo de usuário possui a sua interface de relacionamento.

A parte inferior ilustra os detalhes internos do SGBD, eles são responsáveis pelo armazenamento dos dados e processamento das transações dos usuários. Vejam que o **banco de dados** e o **catálogo do SGBD** estão representados por um cilindro, representando o fato de serem armazenados permanentemente. Os **discos rígidos** representam uma das diversas possibilidades de armazenamento não volátil ou permanente dos dados.



O acesso aos discos rígidos é controlado pelo sistema operacional ou pelo próprio SGBD. O controle vai escalonar as operações de leitura e escrita sobre o disco. Quando consideramos a execução de uma transação sobre o banco de dados, o intervalo de tempo gasto na transferência de dados entre a memória e o disco é considerado um gargalo no processamento. Para otimizar o processo alguns SGBDs podem contar com um **módulo de gerenciamento de buffer** que planeja a troca de dados entre a memória principal e o disco.

Outro módulo, o **gerenciador de dados armazenados**, controla o acesso às informações do SGBD que estão armazenadas, seja no catálogo de dados ou no bando de dados. Ele utiliza os serviços básicos do sistema operacional para executar operações de entrada/saída (leitura/escrita) de baixo nível entre o disco e a memória principal.

Observa-se, na parte superior da figura, as interfaces para os diferentes usuários do sistema. De um lado temos **os usuários casuais** que trabalham com interfaces interativas para formular consultas. Logo em seguida, visualizamos os **programadores de aplicação** que usam uma linguagem de programação hospedeira para ter acesso aos dados. Por fim, temos os **usuários paramétricos** que inserem valores para os parâmetros predefinidos pelas transações.

No parágrafo anterior, falamos apenas das manipulações de dados que podem ser feitas sobre as bases de dados. Essas operações incluem consultas, inserções, deleções e atualizações das informações armazenadas. Contudo, é necessário, antes de manipularmos os dados, construir as estruturas do banco de dados. A linguagem de definição de dados ou *data definition language* é utilizada pelo **DBA** para descrever os objetos presentes na base de dados. Uma tabela do modelo relacional é um exemplo de objeto que podemos criar por meio de uma **instrução DDL** em nossa base de dados.

Quando o DBA digita uma instrução ou comando DDL, essa é enviada ao **compilador DDL**. Um compilador transforma o código fonte (da linguagem de programação) em um código em que o computador entenda. O compilador da DDL processa as definições de esquema especificadas e armazena as descrições de esquema (metadados) no catálogo do SGBD. Esse fluxo pode ser observado no lado esquerdo da figura anterior.

Outra função do DBA é o ajuste fino ou *tuning* do sistema de gerenciamento de banco de dados, bem como a configuração de parâmetros que são feitos por meio dos **comandos privilegiados**. Apenas para exemplificar, um comando presente na maioria dos SGBDs é o *REORG*, serve para reorganizar uma tabela ou índice na estrutura física do banco de dados.

Os usuários casuais interagem usando alguma interface de consulta interativa. Essas consultas são analisadas e validadas pela exatidão da sintaxe da consulta, os nomes de arquivos e elementos de dados, e assim por diante,

por um **compilador de consulta**. Essa consulta interna está sujeita a melhorias feitas pelo otimizador de consultas, que se preocupa com o rearranjo e a possível reordenação de operações, com a eliminação de redundâncias e uso dos algoritmos e índices corretos durante a execução. Ele consulta o catálogo do sistema em busca de informações estatísticas e outras informações físicas sobre os dados armazenados, gerando um código executável. Este por sua vez realiza as operações necessárias para a consulta e faz chamadas ao **processador em tempo de execução** (falaremos mais sobre ele logo mais).

Os programadores de aplicação escrevem programas em linguagens hospedeiras, como Java e C#, que são submetidas a um **pré-compilador**. Este extrai os comandos DML do programa de aplicação. Para entender melhor como funciona essa divisão vamos partir para um exemplo prático. No exemplo abaixo temos um código Java com um comando SQL. O comentário no código delimita o início da instrução SQL dentro do código Java.

```
public boolean verificarUsuario(String login, String senha){
    String sql = "";
    Connection conn = conectarBD();
    //INSTRUÇÃO SQL
    sql += "select nome from usuarios ";
    sql += "where login = " + "'" + login + "'";
    sql += " and senha = " + "'" + senha + "'";
    try{
        Statement st = conn.createStatement();
        ResultSet rs = st.executeQuery(sql);
        if(rs.next()){
            result = true;
            nome = rs.getString("nome");
        }catch (Exception e) { }
    }
    return result; }
```

Observem que o comando *select*. Ele está escrito na linguagem SQL considerada uma DML. Esses comandos são enviados ao compilador DML para serem compilados em código objeto com acesso ao banco de dados. O restante do programa é enviado ao compilador da linguagem hospedeira. Os códigos objetos para os comandos DML e o restante do programa são ligados ('linkados') formando uma transação programada ou compilada.

As transações programadas são executadas repetidas vezes pelos usuários paramétricos, que apenas fornecem os parâmetros para as transações. No nosso exemplo anterior, as informações necessárias são *login* e *senha*. Cada execução é considerada uma transação separada. Outro exemplo de transação é o saque no caixa eletrônico, no qual o número da conta e o valor são fornecidos como parâmetros.

Na parte inferior da figura temos o **processador de banco de dados em tempo de execução (PBDTE)**. Ele é responsável por executar os comandos privilegiados, os planos de consulta executáveis e as transações programadas. Para isso são utilizadas informações e dados estatísticos do catálogo do sistema. O PBDTE também trabalha com o **gerenciador de dados armazenados**.

Os sistemas controle de concorrência, backup e recuperação são apresentados como um módulo da figura. Eles são integrados ao processador de banco de dados em tempo de execução para fins de gerenciamento de transações. Você precisa ter em mente que esses controles são necessários para o perfeito funcionamento do SGBD. O backup é utilizado durante a recuperação caso alguma falha aconteça. A concorrência entre transações deve existir dentro de limites bem definidos para evitar que o banco de dados entre em um estado inconsistente.

A figura apresentada não pretende descrever um SGBD específico nem esgotar suas funcionalidades. Nossa ideia foi ilustrar os módulos básicos de um SGBD e estruturar seu raciocínio. Lembre-se que um SGBD é um sistema informatizado. Para executar todas as suas tarefas sua implementação é dividida em diferentes módulos. O SGBD interage ainda com o sistema operacional quando o acesso ao disco rígido é necessário.

Espero que você tenha entendido nossa proposta de apresentar o ambiente do SGBD. Acabamos aqui o nosso primeiro conjunto de assuntos teóricos envolvidos na introdução dos sistemas de bancos de dados. Vamos então seguir em frente para próxima seção da nossa aula.

Questões comentadas

Aproveitamos este espaço para complementar seu entendimento sobre o assunto, sempre colocando pinceladas extras de conteúdo. Nosso objeto é criar em você a capacidade de utilizar seu conhecimento, atrelado a algumas heurísticas, para resolver de forma rápida e segura as questões na hora da prova. Alguns assuntos abaixo serão detalhados em aulas subsequentes. Aproveite as questões para ir se familiarizando com o vocabulário de banco de dados.



6. BANCA: FCC ANO: 2014 ÓRGÃO: TCE-GO PROVA: ANALISTA DE CONTROLE EXTERNO - TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Ao utilizar o Banco de Dados torna-se necessário controlar os dados, sua manipulação e os seus usuários. Isso é feito através de um conjunto de aplicações de software que

- a) permitem o acesso aos dados de maneira simplificada;
- b) autorizam os acessos de múltiplos usuários às informações;
- c) controlam a manipulação dos dados presentes no banco de dados (inserção, supressão, modificação etc.).

Esses serviços são providos por

- A um ERP.
- B técnicas de Data Mining.
- C um SGBD.
- D um administrador de Banco de Dados.
- E um sistema de dados multidimensional.

Comentário: Veja que estamos tratando de um conjunto de aplicações de software. Vimos que o SGBD é composto por um conjunto de software. Entre eles temos alguns sistemas relacionados com a segurança do banco de dados. Uma das tarefas de segurança é garantir o acesso ao banco de dados, para isso é necessário um usuário autorizado. Depois é preciso definir os privilégios para acesso e manipulação dos objetos. Este privilégio pode ser garantido a um usuário diretamente aos objetos ou por meio de ROLES. O SGBD possui funções ou programas responsáveis por estruturar as opções de acesso e de permissões aos diferentes usuários do banco de dados.

Para não perdemos o hábito vamos comentar sobre os conceitos que aparecem nas alternativas e ainda não foram vistos no nosso curso.

ERP é uma sigla derivada do nome *Enterprise Resource Planning*. ERPs são que softwares que integram todos os dados e processos de uma organização em um único sistema. Em termos gerais, um sistema de ERP é uma plataforma de software desenvolvida para integrar os diversos departamentos de uma empresa possibilitando a automação e armazenamento de todas as informações de

negócios. O ERP possibilita um fluxo de informações único, contínuo e consistente.

Mineração de dados, ou data mining, é o processo de análise de conjuntos de dados que tem por objetivo a descoberta de padrões interessantes e que possam representar informações úteis. A **técnica de mineração** consiste na especificação de métodos que nos garanta como descobrir os padrões que nos interessam. Dentre as principais técnicas utilizadas em mineração de dados, temos: técnicas estatísticas, técnicas de aprendizado de máquina e técnicas baseadas em crescimento-poda-validação.

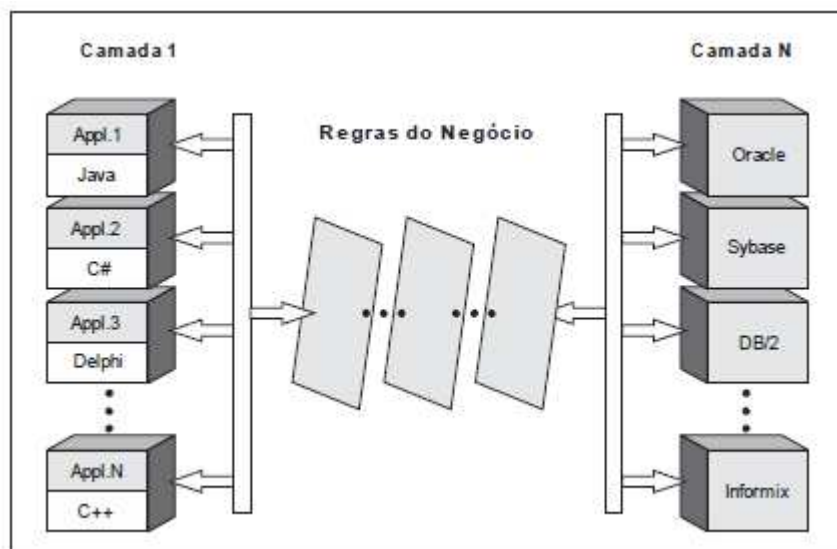
Um **modelo dimensional** contém as mesmas informações que um modelo normalizado. Os pacotes para dados multidimensionais oferecem um formato com as seguintes preocupações: facilidade de compreensão ao usuário, desempenho da consulta e resiliência à mudança. Esse tipo de modelo é composto por tabelas fato e dimensões.

Gabarito C



7. BANCA: FCC ANO: 2015 ÓRGÃO: MANAUSPREV PROVA: ANALISTA PREVIDENCIÁRIO - TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Considere a arquitetura de um SGBD mostrada na figura abaixo.



Trata-se de uma arquitetura

A distribuída em N camadas, em que a informação está distribuída em diversos servidores. Cada servidor atua como no sistema cliente-servidor, porém as consultas oriundas dos aplicativos são feitas para qualquer servidor indistintamente, através da rede.

B centralizada, em que existe um computador com grande capacidade de processamento, que é o hospedeiro do SGBD e emuladores para os vários aplicativos. Tem como principal vantagem o baixo custo, pois permite que muitos usuários manipulem grande volume de dados.

C cliente-servidor, em que o cliente executa as tarefas do aplicativo, ou seja, fornece a interface do usuário. O servidor executa as consultas no SGBD e retorna os resultados ao cliente, aumentando o tráfego da rede.

D descentralizada, pois o sistema encarrega-se de obter a informação necessária, de maneira transparente para o aplicativo, que passa a atuar consultando seu servidor. Porém, é dependente de aspectos lógicos de carga de acesso aos dados, o que a torna desvantajosa.

E em rede, em que a base de dados é fortemente acoplada. Sua vantagem é que cada aplicativo acessa apenas o servidor que dispõe dos seus dados, através do acesso à rede.

Comentário: Para respondermos à questão com segurança vamos apresentar abaixo um resumo das principais arquiteturas de SGBDs.

Plataformas centralizadas: Na arquitetura centralizada, existe um computador com grande capacidade de processamento, que é o hospedeiro do SGBD e emuladores para os vários aplicativos. Esta arquitetura tem como principal vantagem a de permitir que muitos usuários manipulem grande volume de dados. Sua principal desvantagem está no alto custo, pois exige ambiente especial para mainframes e soluções centralizadas.

Sistemas de Computador Pessoal - PC: Os computadores pessoais trabalham em sistemas stand-alone, ou seja, fazem seus processamentos sozinhos. No princípio esse processamento era bastante limitado, porém, com a evolução do hardware, hoje temos PCs com grande capacidade de processamento. Eles utilizam o padrão Xbase e quando se trata de SGBDs, funcionam como hospedeiros e terminais. Desta maneira, possuem um único aplicativo a ser executado na máquina. A principal vantagem desta arquitetura é a simplicidade.

Banco de Dados Cliente-Servidor: Na arquitetura Cliente-Servidor, o cliente (*front_end*) executa as tarefas do aplicativo, ou seja, fornece a interface do usuário (tela, e processamento de entrada e saída). O servidor (*back_end*) executa as consultas no DBMS e retorna os resultados ao cliente. Apesar de ser uma arquitetura bastante popular, são necessárias soluções sofisticadas de software que possibilitem: o tratamento de transações, as confirmações de transações (*commits*), desfazer transações (*rollbacks*), linguagens de consultas (*stored procedures*) e gatilhos (*triggers*). A principal vantagem desta arquitetura é a divisão do processamento entre dois sistemas, o que reduz o tráfego de dados na rede.

Banco de Dados Distribuídos (N camadas): Nesta arquitetura, a informação está distribuída em diversos servidores. Como exemplo, observe a abaixo. Cada servidor atua como no sistema cliente-servidor, porém as consultas oriundas dos aplicativos são feitas para qualquer servidor indistintamente. Caso a informação solicitada seja mantida por outro servidor ou servidores, o sistema encarrega-se de obter a informação necessária, de maneira transparente para o aplicativo, que passa a atuar consultando a rede, independente de conhecer seus servidores. Exemplos típicos são as bases de dados corporativas, em que o volume de informação é muito grande e, por isso, deve ser distribuído em diversos servidores. Porém, não é dependente de aspectos lógicos de carga de acesso aos dados, ou base de dados fracamente acopladas, em que uma informação solicitada vai sendo coletada numa propagação da consulta numa cadeia de servidores. A característica básica é a existência de diversos

programas aplicativos consultando a rede para acessar os dados necessários, porém, sem o conhecimento explícito de quais servidores dispõem desses dados.

Gabarito: A.



8. BANCA: FCC ANO: 2015 ÓRGÃO: CNMP PROVA: ANALISTA DO CNMP - SUPORTE E INFRAESTRUTURA

Há algumas variantes possíveis de arquitetura a serem utilizadas em um sistema de bancos de dados. Sobre essas variantes, é correto afirmar que

A na arquitetura de 3 camadas, não há uma camada específica para a aplicação.

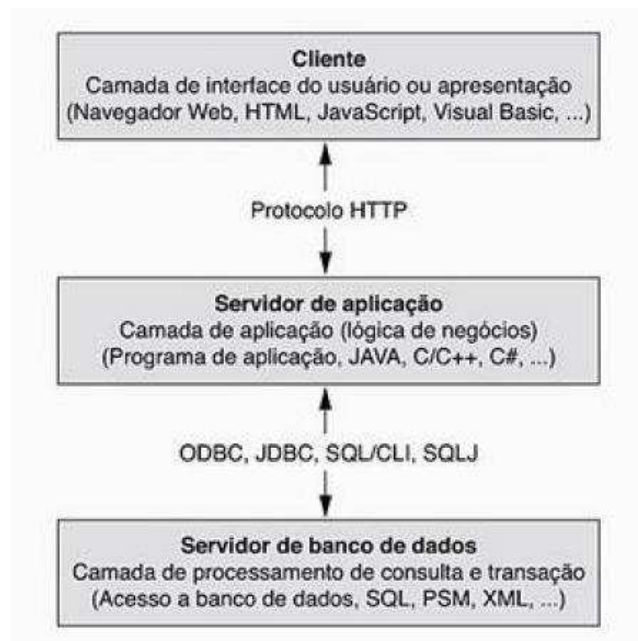
B a camada de apresentação da arquitetura de 2 camadas situa-se, usualmente, no servidor de banco de dados.

C na arquitetura de 3 camadas, a camada de servidor de banco de dados é denominada cliente.

D a arquitetura de 3 camadas é composta pelas camadas cliente, aplicação e servidor de banco de dados.

E na arquitetura de 2 camadas não há necessidade de uso de um sistema gerenciador de bancos de dados.

Comentário: Essa questão foi baseada no livro do Navathe, vejam na figura abaixo como o autor descreve a arquitetura de três camadas.



Gabarito: D.



9. BANCA: FCC ANO: 2013 ÓRGÃO: MPE-SE PROVA: ANALISTA DO MINISTÉRIO PÚBLICO - GESTÃO E ANÁLISE DE PROJETO DE SISTEMA

Em projetos de Banco de Dados, o objetivo da arquitetura de três-esquemas é separar o usuário da aplicação do banco de dados físico. Nessa arquitetura, os esquemas podem ser definidos por três níveis:

I. O nível interno tem um esquema que descreve a estrutura de armazenamento físico do banco de dados. Esse esquema utiliza um modelo de dado físico e descreve os detalhes complexos do armazenamento de dados e caminhos de acesso ao banco;

II. O nível conceitual possui um esquema que descreve a estrutura de todo o banco de dados para a comunidade de usuários. O esquema conceitual oculta os detalhes das estruturas de armazenamento físico e se concentra na descrição de entidades, tipos de dados, conexões, operações de usuários e restrições. Geralmente, um modelo de dados representacional é usado para descrever o esquema conceitual quando o sistema de banco de dados for implementado. Esse esquema de implementação conceitual é normalmente baseado em um projeto de esquema conceitual em um modelo de dados de alto nível;

III. O nível interno ainda abrange os esquemas externos ou visões de usuários. Cada esquema interno descreve a parte do banco de dados que um dado grupo de usuários tem interesse e oculta o restante do banco de dados desse grupo. Como no item anterior, cada esquema é tipicamente implementado usando-se um modelo de dados representacional, possivelmente baseado em um projeto de esquema externo em um modelo de dados de alto nível.

Está correto o que se afirma em

A II, apenas.

B II e III, apenas.

C I, II e III.

D I e II, apenas.

E III, apenas.

Comentário: Vamos analisar cada uma das alternativas acima.

Na alternativa I temos uma definição de um esquema físico. Percebamos que um esquema é descrito conforme um modelo de dados. Neste caso, estamos falando de um modelo de dados físico ou de baixo nível. A alternativa está **correta**.

A alternativa II apresenta o modelo conceitual da arquitetura em três esquemas. Lembre-se que neste caso ele é visto com a categoria do meio na estrutura hierárquica. O texto está perfeito e a alternativa encontra-se **correta**.

A alternativa III, no entanto, encontra-se **errada**. O texto tenta confundir o candidato descrevendo o nível externo ou de visão e associando a definição ao nível interno. Já falamos sobre nível interno na alternativa I.

Gabarito: D.



10. BANCA: FCC ANO: 2014 ÓRGÃO: TJ-AP PROVA: ANALISTA JUDICIÁRIO - BANCO DE DADOS - DBA

A adoção de regras de nomenclatura dos dados de um banco de dados é um tema que vem sendo considerado por muitas empresas. Caso uma empresa opte por normatizar e padronizar os dados em seus bancos de dados, é correto afirmar que

A as normas, por serem rígidas, podem levar à duplicação de informações.

B embora traga algumas vantagens, essa prática leva à proliferação de dados incompatíveis e redundantes.

C facilitará a manutenção e a organização dos códigos e diretórios.

D implicará em custos elevados, pois o mecanismo de aplicação das normas tende a duplicar o tempo de desenvolvimento.

E o acesso ao banco de dados ficará mais lento, pois um servidor de normatização deverá ser implantado.

Comentário: A questão de normatização das informações é uma tarefa relevante e complexa na vida do administrador de dados. Primeiramente, é necessário definir um conjunto de regras sintáticas que devem ser seguidas para que o modelo possa ser avaliado automaticamente pelas ferramentas de modelagem.

Outra tarefa é a descrição de um repositório central de dados, conhecido como dados mestres da organização. Esses dados são disponibilizados para todos os usuários que necessitarem. A ideia de normatizar essas informações genéricas deve reduzir a duplicação de informações e facilitar a manutenção dos dados, mantendo a qualidade dos dados.

Esses dois aspectos do controle e normatização dos dados nos leva a uma melhor organização dos códigos e diretórios. Desta forma, podemos verificar nossa resposta na alternativa C.

Sobre a implementação desses critérios de avaliação eles ficaram dispersos na infraestrutura. A parte sintática, regras e nomenclatura, pode ser avaliada pela ferramenta de modelagem (e.g.: *Power Designer*). O nível de dispersão e a qualidade dos dados pode ser concretizado por uma ferramenta de *Data Quality*.

Gabarito: C.

**11. BANCA: FCC ANO: 2012 ÓRGÃO: TRE-SP PROVA: TÉCNICO DO JUDICIÁRIO - PROGRAMADOR DE SISTEMAS**

Em SGBDs,

A os metadados resultam da conversão de comandos DDL pelo compilador da DDL.

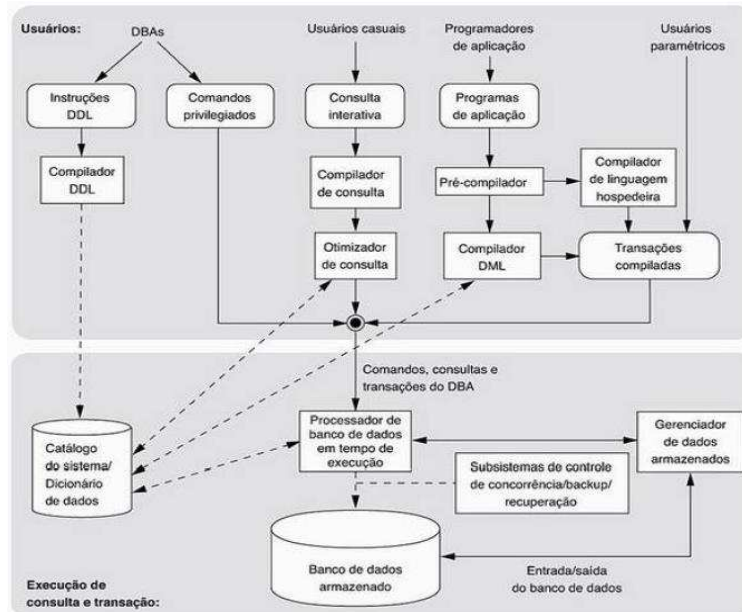
B mapeamentos, restrições de integridade, mensagens de comunicação e restrições de segurança são recursos contidos no dicionário de dados.

C o arquivo de dados é o componente que cuida da alocação do espaço na armazenagem no disco e das estruturas de dados usadas para representar a informação armazenada.

D a estrutura de armazenagem e os métodos de acesso são especificados por um conjunto de definições em um tipo especial de DML.

E a abstração dos níveis físico, conceitual e de visão aplica-se, exclusivamente, à definição e estrutura de dados.

Comentário: Para responder essa questão vamos recorrer a ajuda da figura a seguir, retira do livro do Navathe:



Percebam que os DBAs definem o banco de dados e realizam ajustes, alterando sua definição por meio da DDL e de outros comandos privilegiados. O compilador da DDL processa as definições de esquema especificadas e armazena as descrições dos esquemas (metadados) no catálogo do SGBD. Vejam que essa descrição está em acordo com a alternativa A, que, portanto, é a nossa resposta. Vejamos agora os erros das demais alternativas.

A alternativa B trata de forma incorreta a função do catálogo de dados. O catálogo, na realidade, inclui informações como os nomes e os tamanhos dos arquivos, nomes e topos de dados dos itens de dados, detalhes de armazenamento de cada arquivo, informações de mapeamento entre os esquemas e restrições.

A alternativa C tenta atribuir ao arquivo de dados uma função que não é dele. O arquivo de dados, basicamente, armazena os registros cujas estruturas são definidas no catálogo de dados.

Sabemos que DML está relacionado à manipulação de dados e não à definição de estruturas, essa seria descrita por um conjunto de comandos denominados DDL (*data definition language*). Eis o erro da alternativa D.

Para responder a alternativa E podemos recorrer ao livro do Navathe: "o SGBD precisa transformar uma solicitação especificada em um esquema externo em uma solicitação no esquema conceitual, e depois em uma solicitação no esquema interno para processamento no banco de dados armazenado. Se a

solicitação for uma recuperação, os dados extraídos do banco de dados armazenado devem ser reformatados para corresponder à visão externa dos usuários”. Percebam que a utilização de hierarquia também tem efeitos sobre a manipulação dos dados.

Gabarito: A.



12. BANCA: FCC ANO: 2009 ÓRGÃO: TRT - 3ª REGIÃO (MG) PROVA: ANALISTA JUDICIÁRIO - TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

De acordo com a Regra Áurea, nenhuma operação de atualização poderá atribuir a qualquer banco de dados um valor que faça com que seu predicado (restrição declarada formalmente) de banco de dados seja

A avaliado como TRUE.

B avaliado como FALSE.

C avaliado como DOUBLE.

D maior que 1.

E menor que 1.

Comentário: A definição de **regra de ouro** ou **Regra Áurea** é que nenhuma operação de atualização deve atribuir para qualquer banco de dados um valor que faça uma das suas restrições ou **constraint** ser **avaliada como falsa**. Em outras palavras, não deve ser possível mudar o valor de um atributo de uma tabela atualizando a informação com um novo valor que fere as restrições definidas no momento da criação da tabela. Essas restrições também podem ser alteradas por meio do comando ALTER TABLE. O fato é que a integridade e consistência de uma tabela depende do respeito as restrições associadas a elas. Desta forma, podemos marcar nosso gabarito na alternativa B.

Gabarito: B.



13. BANCA: FCC ANO: 2013 ÓRGÃO: MPE-SE PROVA: ANALISTA DO MINISTÉRIO PÚBLICO - GESTÃO E ANÁLISE DE PROJETO DE SISTEMA

A capacidade de alterar o esquema conceitual sem mudar o esquema externo ou os programas, podendo modificar o esquema conceitual para expandir o banco de dados (adicionando um tipo de registro ou item de dados), variar as restrições ou reduzir o banco de dados (removendo um tipo de registro ou item de dados) é chamada de

A modularidade.

B modelo conceitual.

C independência lógica de dados.

D polimorfismo.

E agregação.

Comentário: Vamos aproveitar a questão para relembra da definição de independência física e lógica de dados.

Independência lógica de dados é a capacidade de alterar o esquema conceitual sem ter de alterar os esquemas externos ou os programas de aplicação. Podemos alterar o esquema conceitual para expandir o banco de dados, para alterar restrições ou para reduzir o banco de dados. Somente a definição da visão e os mapeamentos precisam ser alterados em um SGBD que suporta a independência lógica de dados.

Independência física de dados é a capacidade de alterar o esquema interno sem ter de alterar o esquema conceitual. Logo, os esquemas externos também não precisam ser alterados. Mudanças no esquema interno podem ser necessárias porque alguns arquivos físicos foram reorganizados para melhorar o desempenho da recuperação ou atualização.

Analisando as definições acima, podemos marcar nosso gabarito na alternativa C.

Gabarito: C.



14. BANCA: FCC ANO: 2012 ÓRGÃO: TCE-AM PROVA: ANALISTA TÉCNICO DE CONTROLE EXTERNO - TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

O modelo conceitual de dados

A é aquele em que os objetos, suas características e relacionamentos têm a representação de acordo com as regras de implementação e limitantes impostos por algum tipo de tecnologia.

B é aquele em que os objetos, suas características e relacionamentos têm a representação fiel ao ambiente observado, independente de limitações quaisquer impostas por tecnologias, técnicas de implementação ou dispositivos físicos.

C é aquele elaborado respeitando-se e implementando-se conceitos tais como chaves de acesso, controle de chaves duplicadas, itens de repetição (arrays), normalização, ponteiros e integridade referencial, entre outros.

D é a fase da modelagem na qual é necessário considerar todas as particularidades de implementação, principalmente o modelo que será utilizado para a implementação futura.

E está sempre associado às fases de projeto, contrastando com o modelo lógico, que sempre está associado à fase de análise, quando utilizado com as metodologias de desenvolvimento de sistemas e implementado por ferramentas CASE.

Comentário: A modelagem conceitual é uma fase muito importante no projeto de uma aplicação de banco de dados bem-sucedida. A criação de um esquema conceitual deve utilizar um modelo de dados conceitual ou de alto nível.

O esquema conceitual é uma descrição concisa dos requisitos de dados dos usuários e inclui detalhes dos tipos de entidades, relacionamentos e restrições; estes são expressos usando os conceitos fornecidos pelo modelo de dados.

Essa técnica permite que os projetistas de banco de dados se concentrem em especificar as propriedades dos dados, sem se preocupar com detalhes de armazenamento e implementação. Em outras palavras, nesta etapa os artefatos gerados são independentes de SGBD.

Usando o contexto teórico descrito nas linhas acima, podemos encontrar nossa resposta na alternativa B.

Gabarito: B.



15. BANCA: FCC ANO: 2013 ÓRGÃO: MPE-MA PROVA: ANALISTA JUDICIÁRIO - BANCO DE DADOS

No projeto de bancos de dados relacionais é comum ocorrer a necessidade de modelar conjuntos de entidades fracas, cuja principal característica é

A não possuir atributos que possam assumir a função de chave primária.

B aceitar a inserção apenas de valores numéricos.

C ter apenas uma chave candidata.

D não aceitar atributos de tamanho variável.

E ter, no máximo, três atributos.

Comentário: Essa questão solicita o conhecimento da definição de entidade fraca. Tipos de entidade que não possuem atributos-chave próprios são chamados tipos de entidade fraca. As entidades pertencentes a um tipo de entidade fraca são identificadas por estarem relacionadas a entidades específicas de outro tipo em combinação com um de valores de atributos. O exemplo clássico dessa situação é um relacionamento entre um funcionário e o seu dependente no plano de saúde. O dependente só existe por causa do funcionário.

Pelo exposto, podemos marcar a alternativa A como nossa resposta.

Gabarito: A.



16. BANCA: CESPE ANO: 2014 ÓRGÃO: TJ-SE PROVA: ANALISTA JUDICIÁRIO - SUPORTE E INFRAESTRUTURA

Julgue os itens a seguir, relativos à administração de banco de dados e ao sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD).

[69] Os dados físicos de um banco de dados podem ser acessados diretamente por meio de qualquer sistema, sem a necessidade de utilização do SGBD.

[70] Uma das atribuições do administrador de banco de dados é definir a estratégia que determinará como será feito o becape do banco de dados.

Comentário: Aproveitaremos essa questão para fazer um comentário técnico e prático sobre o assunto em cada uma das alternativas.

Na assertiva 69 diz que o acesso aos bancos de dados pode ser feito fisicamente sem a necessidade de um SGBD. Essa afirmação é **falsa**, se você lembrar das conexões que são feitas aos bancos, você precisa passar as informações de endereço (IP ou URL), porta, schema e um driver ou conector, que vai permitir uma comunicação correta entre o sistema e o banco de dados, além da autenticação do usuário. Sendo, portanto, **incorreta** a alternativa.

A alternativa 70 faz menção a uma das tarefas técnicas executadas pelo DBA. É necessário definir um roteiro ou procedimento de backup do banco de dados. Neste são definidos a periodicidade, o tipo de backup, a mídia de armazenamento e outras especificidades. Essa é uma das tarefas mais importantes feitas pelo DBA. Sendo assim, a alternativa está **correta**.

Gabarito: E C.



17. BANCA: CESPE ANO: 2014 ÓRGÃO: TJ-CE PROVA: ANALISTA JUDICIÁRIO - CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO

Considerando o sistema gerenciador de banco de dados (SGBD), assinale a opção correta acerca de bancos de dados.

A Enquanto a DDL (Data Definition Language) é utilizada para definir a estrutura do banco de dados, a SDL (Storage Definition Language) é utilizada para especificar o esquema conceitual e seus mapeamentos com o esquema interno.

B A informação armazenada no catálogo do SGBD é denominada metamodelo.

C Na independência de dados do programa, propriedade do SGBD, a estrutura dos arquivos de dados é armazenada no catálogo separadamente dos programas de acesso.

D Na arquitetura de três esquemas de um banco de dados, o nível conceitual é responsável por descrever de forma detalhada as estruturas de armazenamento físico, incluindo os relacionamentos entre as tabelas.

E Na arquitetura de três esquemas, a capacidade de alterar o esquema interno sem ter de alterar o esquema conceitual consiste na independência lógica de dados.

Comentário: Nesta questão, tão importante quanto saber que a alternativa C está correta. E esse assunto nós já vimos no início da aula, é entender porque as outras estão erradas. Na alternativa A, o examinador sugere que SDL, é utilizada para descrever um esquema conceitual. Vejam que SDL está relacionada com armazenamento, e, quando existe de forma separada em uma linguagem, é utilizada para definir os detalhes do nível interno.

Na alternativa B, no lugar de meta modelo, o correto seria metadados.

Na alternativa D, o nível descrito é o nível interno.

Por fim, a alternativa E trata de independência física e não lógica como descrito no texto.

Gabarito: C.



18. BANCA: CESPE ANO: 2013 ÓRGÃO: MC PROVA: ANALISTA DE NÍVEL SUPERIOR - TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Julgue os itens a seguir, acerca dos fundamentos e das finalidades do banco de dados.

[51] Atualmente, os bancos de dados são utilizados para armazenar e processar dados de caracteres em geral, não apresentando recursos para tratar dados multimídias, como filmes e fotografias.

[52] Uma característica fundamental do banco de dados e dos antigos sistemas de arquivos é o inter-relacionamento dos dados, sem redundâncias ou duplicação de dados.

[53] Para definir e manter os dados em um banco é necessário o uso de sistemas de aplicação, o que caracteriza a dependência de dados, que é um fundamento do banco de dados.

Comentário: Vamos analisar as alternativas acima.

Começando pelo item 51. Veja que a questão sugere que existe uma limitação nos tipos de dados armazenados em bancos de dados. Sabemos que todos os SGBDs comerciais que implementam SQL possuem o tipo de dados BLOB – *Binary Large Object*. Nele é possível gravar qualquer informação em formato binário como arquivos multimídias. Falaremos mais sobre tipos de dados na aula sobre SQL. Podemos então marcar a alternativas como **incorreta**.

Observem que a alternativa 52 tenta comparar os sistemas de arquivos com os bancos de dados colocando uma das suas principais diferenças como uma similaridade entre eles. A diminuição da redundância e da duplicação ocorre primordialmente com a evolução dos sistemas de arquivo para os sistemas de bancos de dados. Sendo assim, alternativa também está **incorreta**.

Vimos que por estarem isolados, dados e aplicações, criam um conceito chamado independência de dados do programa. Este só é possível por conta da **abstração de dados**. A abstração de dados permite a criação de diferentes níveis de modelos. Falaremos mais sobre os níveis de abstração quando apresentarmos os modelos de dados. Mas, por enquanto, o nosso conhecimento já é suficiente para analisarmos a questão 53 como **errada**.

Gabarito: E E E.



19. BANCA: CESPE ANO: 2014 ÓRGÃO: TJ-SE PROVA: ANALISTA JUDICIÁRIO - SUPORTE E INFRAESTRUTURA

Julgue os itens a seguir, relativos à administração de banco de dados e ao sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD).

[71] Um SGBD deve gerenciar o acesso múltiplo aos dados de uma tabela sem ocasionar perda da integridade dessas informações.

Comentário: Vejam que o SGBD possui como uma das suas características fazer o controle de concorrência entre diferentes usuários ou transações que acessam uma mesma tabela. Isso é importante para garantir a integridade dos registros e a consistência das transações executadas. Desta forma, podemos marcar a alternativa como correta!

Gabarito: C



20. Ano: 2016 Banca: ESAF Órgão: ANAC Cargo: Analista de TI - QUESTÃO 30

Assinale a opção correta relativa a banco de dados.

- a) Modelos de Dados de Baixo Nível independem de conceitos relativos a percepções dos usuários.
- b) Modelos de Dados de Alto Nível oferecem conceitos que são próximos como usuários percebem os dados.
- c) Modelos de Dados de Alto Nível oferecem conceitos de como gestores realizam consultas operacionais.
- d) Modelos de Dados de Baixo Nível prescindem de conhecimentos especializados para sua construção.
- e) Modelos de Dados de Alto Desempenho oferecem conceitos de como usuários estabelecem a efetividade de requisitos.

Comentário: Nesta questão vamos procura descrever um pouco como é feita a classificação dos modelos de dados. Uma das primeiras taxonomias aceitas pela literatura especializada divide os modelos em baixo e alto nível. Essa estratificação esta balizada pelo nível de abstração do modelo. Quanto mais abstrato, menor o nível de detalhamento, mais fácil dos usuários entenderem os modelos. Esse modelo é conhecido como modelos de alto nível.

Na outra ponta, modelos que descrevem detalhes físicos da implementação do modelo de dados possuem especificidades que são necessárias apenas para administradores de banco de dados. São definições associadas aos perfis técnicos de suporte. Esses são os modelos de dados de baixo nível.

Em ambos os casos os modelos são um conjunto de ferramentas conceituais para a descrição dos dados e dos relacionamentos existentes entre eles, da semântica e das restrições que atuam sobre estes.

Os modelos de dados de alto nível são por vezes conhecidos como modelos de dados conceituais, como falamos eles oferecem conceitos mais próximos ao entendimento dos usuários, um exemplo seria o modelo entidade-relacionamento. Na outra ponta, existe o modelo de baixo nível ou físico que descreve como os dados são armazenados fisicamente no computador.

Entre os modelos conceitual e físico existe um modelo de implementação que oferece conceitos que podem ser facilmente utilizados por usuários finais, mas não estão distantes da maneira pela qual os dados estão organizados dentro do computador, um exemplo seria o modelo relacional.

Após o entendimento dos conceitos acima podemos encontrar uma definição precisa na alternativa B: "b) Modelos de Dados de Alto Nível oferecem conceitos que são próximos como usuários percebem os dados".

Gabarito: B.



21. Ano: 2016 Banca: ESAF Órgão: ANAC Cargo: Analista de TI - QUESTÃO 31

Os dados de um banco de dados, em determinado instante, são chamados de

- a) conjunto atual de ocorrências ou instâncias.
- b) conjunto atualizado de acessos ou instantes.
- c) conjunto dinâmico de consistências ou instâncias.
- d) subconjunto de ocorrências equivalentes.
- e) conjunto ordenado de instâncias ocorridas.

Comentário: Existem dois conceitos que devem ser compreendidos para a resolução desta questão: instância e esquema.

A coleção de informações armazenadas no banco de dados em um determinado momento é chamada de **instância** do banco de dados. O projeto geral do banco de dados é chamado de **esquema** de banco de dados. Os esquemas não mudam com frequência.

Desta forma, podemos observar que as ocorrências ou instâncias em um determinado momento referem-se aos dados do banco de dados. Isso nos leva a resposta na alternativa A.

Gabarito: A.



22. Ano: 2014 Banca: IADES Orgão: EBSEH Cargo: Analista de TI - Processo

QUESTÃO 45 Assinale a alternativa que apresenta as duas etapas em que, basicamente, se dá o projeto de um banco de dados.

- (A) Modelagem lógica e projeto conceitual.
- (B) Modelagem conceitual e projeto lógico.
- (C) Abordagem ER e orientação a objeto.
- (D) Relacionamento e estrutura de entidades.

(E) Cardinalidade e auto-relacionamento.

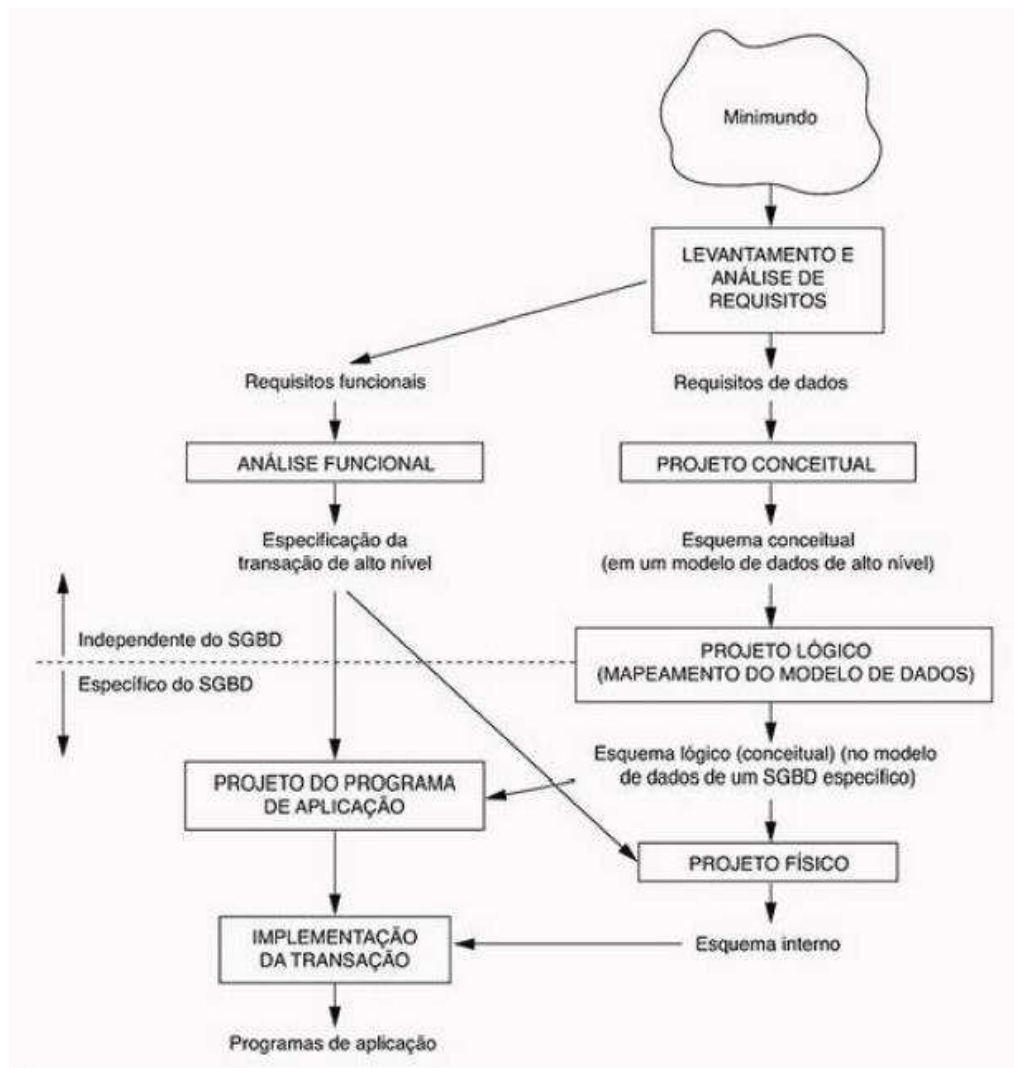
Comentário: Para entendermos essa questão é preciso termos o conhecimento sobre o projeto de banco de dados, ele pode ser definido conforme a figura a seguir.

O projeto de banco de dados começa com uma fase chamada especificação e análise de requisitos. Esses requisitos são documentados com detalhes e transformados em **um modelo conceitual**, que pode ser representado e manipulado usando algumas ferramentas computadorizadas para que possa ser facilmente mantido, modificado e transformado em uma implementação de banco de dados.

O projeto é então traduzido em um **projeto lógico**, que pode ser expresso em um modelo de dados implementado em um SGBD comercial.

O estágio final é o projeto físico, durante o qual outras especificações são fornecidas para armazenar e acessar o banco de dados. O projeto de banco de dados é implementado, alimentado com dados reais e mantido continuamente para refletir o estado do minimundo.

Vejam que a modelagem conceitual e o projeto lógico fazem parte do projeto de banco de dados.



Gabarito: B.



23. Ano: 2012 Banca: IADES Orgão: EBSE RH Cargo: Analista de TI – Banco de dados - QUESTÃO 26

Sobre os conceitos de bancos de dados assinale a alternativa correta.

- (A) Um banco de dados representa todo o mundo real, denominado Universo de Discurso.
- (B) Um banco de dados é uma coleção aleatória e física de dados que possui algum significado.
- (C) Cada banco de dados só pode ser armazenado em um único arquivo gravado num dispositivo, como por exemplo, disco rígido.
- (D) Define-se banco de dados como um conjunto de arquivos integrados que atendem a um conjunto de sistemas.
- (E) Os dados armazenados em um banco de dados estão livres de qualquer forma de redundância.

Comentário: Vamos analisar cada uma das alternativas acima.

- (A) O universo do discurso é justamente uma parte do mundo real sobre a qual desejamos modelar nosso banco de dados, e não todo o mundo real.
- (B) O banco de dados não pode ser tratado como uma coleção aleatória de dados, precisa ter alguma relação entre eles.
- (C) Um banco de dados, do ponto de vista prático é composto por alguns arquivos, além dos arquivos de dados, temos a possibilidade de termos arquivos de controle e arquivos de log de redo, por exemplo.
- (D) A alternativa D é a nossa resposta, um conjunto de arquivos integrados que atendem a um conjunto de sistemas.
- (E) A redundância é algo que deve ser evitado, para isso temos técnicas de normalização e projetos de banco de dados. Mas percebam que é algo que não conseguimos nos livrar completamente, como supõe a alternativa.

Gabarito: D.



24. Ano: 2012 Banca: IADES Orgão: EBSE RH Cargo: Analista de TI – Banco de dados

QUESTÃO 28 Em relação aos conceitos de Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBD), assinale a alternativa correta

- (A) Não se podem comparar, conceitualmente, os SGBDs com os Sistemas Operacionais.
- (B) Os SGBDs, ao suportarem threads, diminuem o paralelismo interno, possibilitando a execução de várias tarefas simultâneas.

(C) A redução do tamanho de dados ocupados no disco, ou seja, a compactação, é uma tarefa que pode ser realizada por meio do SGBD.

(D) A fragmentação interna não é um problema para os SGBDs, quando se trata de alocação de memória principal e estruturas de armazenamento permanente.

(E) O SGBD permite um controle de acesso flexível uma vez que, para utilizar o banco de dados, o usuário não precisa ter uma conta criada.

Comentário: Essa questão é bem interessante, vamos então analisar cada uma das alternativas:

(A) É verdade que os SGBDs e os SOs são sistemas com objetivos distintos, mas algumas das funcionalidades são comuns aos dois sistemas principalmente quando nos referimos a operações de I/O. Alguns SGBDs, inclusive, possuem seu próprio subsistemas de entrada e saída.

(B) Suportar threads aumenta o paralelismo e não diminui como sugere a alternativa.

(C) Veja que não tínhamos tratado dessa funcionalidade do SGBD até o momento, mas podemos considerar uma das funcionalidades do mesmo o uso de compactação para economizar espaço em disco.

(D) A fragmentação é um problema pois aumenta a necessidade de operações de entrada e saída o que reduz o desempenho dos SGBDs.

(E) O controle de acesso pode ser flexível, mas para ter acesso ao banco de dados um usuário deve fazer uso de uma conta.

Gabarito: C.



25. Ano: 2012 Banca: IADES Orgão: EBSERH Cargo: Analista de TI – Banco de dados

QUESTÃO 37 Com base na arquitetura cliente-servidor e em suas tecnologias, as funcionalidades de um banco de dados podem ser superficialmente divididas em duas categorias: Front-end e Back-end. De acordo com estas categorias, julgue os itens a seguir.

I - O Back-end gerencia as estruturas de acesso, desenvolvimento e otimização de consultas, controle de concorrência e recuperação.

II - Em sistemas centralizados, o Front-end e o Back-end são ambos executados dentro de vários sistemas.

III - Front-end dos sistemas de banco de dados consiste em ferramentas como formulários, gerador de relatórios e recursos de interface gráfica.

IV - A interface entre o Front-end e o Back-end é feita apenas por um programa de aplicação.

A quantidade de itens certos é igual a

(A) 0. (B) 1. (C) 2 (D) 3. (E) 4.

Comentário: Vamos analisar as alternativas.

I - Na Cliente-Servidor, o cliente (front-end) executa as tarefas do aplicativo, ou seja, fornece a interface do usuário (tela, e processamento de entrada e saída). O servidor (back-end) executa as consultas no DBMS e retorna os resultados ao cliente. A alternativa encontra-se, portanto, **correta**.

II - Na arquitetura centralizada, existe um computador com grande capacidade de processamento, o qual é o hospedeiro do SGBD e emuladores para os vários aplicativos. Desta forma a alternativa, encontra-se **errada**.

III - Conforme descrito no comentário da alternativa I, a assertiva está **correta**.

IV - A arquitetura cliente/servidor divide o poder de processamento de um sistema computacional em sistemas cliente e servidor. Neste sentido, cada componente tem seu papel específico. A aplicação cliente fica encarregada de fazer a interface com o usuário, capturando os dados e exibindo informações, enquanto que a aplicação servidora, fornece recursos necessários para as aplicações clientes.

O programa de aplicação é o principal recurso que dá ao usuário a possibilidade de interagir com os sistemas de computação, principalmente nas tarefas que envolvem o acesso ao banco de dados. Para prover esta funcionalidade, principalmente em sistemas cliente/servidor, as aplicações devem conter um conjunto de funções que possibilitem interação entre dois ou vários processos distribuídos em diferentes plataformas, de forma a cooperarem entre si para produzir os resultados desejados. Desta forma a alternativa IV está **incorreta**.

Gabarito: C.



26. ANO: 2015 BANCA: CESPE ÓRGÃO: TRE-PI – QUESTÃO 55

A respeito dos diferentes modelos de banco de dados — relacional, rede, hierárquico, distribuído e orientado a objetos —, assinale a opção correta.

A Em bancos de dados orientados a objetos, busca-se agrupar os dados e os códigos que manipulam esses dados em vários elementos formando um grafo, e podendo, como uma extensão do modelo hierárquico, cada segmento pai ter mais de um segmento filho, e cada segmento filho ter mais de um segmento pai.

B No modelo em rede, representam-se os dados em um conjunto de árvores normalizadas, sendo possível modificar sua estrutura com facilidade, uma vez que não é preciso reconstruir o banco de dados.

C Nos bancos de dados relacionais, representam-se os dados em um conjunto de tabelas inter-relacionadas, o que torna o banco de dados mais flexível no que concerne à tarefa de modificação da estrutura de uma tabela dentro desse banco de dados, porque não há necessidade de reconstruí-lo.

D Segundo o padrão SQL ANSI, para a definição de um esquema de um banco de dados relacional, deve-se adotar uma linguagem de definição de dados usando hierarquias de classes baseadas em linguagens orientadas a objetos.

E O modelo hierárquico se assemelha a um organograma com um segmento raiz e um número qualquer de segmentos subordinados, podendo cada segmento filho ter mais de um segmento pai.

Comentário: Vamos comentar cada uma das alternativas.

Sobre a letra A existe um tipo de banco de dados orientado a grafos que procura descobrir relacionamento entre os diferentes participantes de um esquema. Geralmente são usados em redes sociais e utilizam tecnologias NOSQL para ajustarem as demandas de acesso. Depois ele ainda descrever, na mesma alternativa A uma definição incorreta para o modelo hierárquico, ele está baseado na ideia de um pai ter vários filhos, mas o filho ter apenas um pai.

Na alternativa B, o modelo em rede é um modelo orientado a registros, sua estrutura física de armazenamento é muito semelhante a sua descrição lógica. Mudanças no modelo geram um trabalho enorme para que seja executado, muitas vezes precisam da reconstrução do banco de dados. No modelo em rede podemos representar o relacionam NxM.

Tratando da alternativa C, sabemos que está correto, se pensarmos na inserção de uma nova coluna em uma tabela de um banco de dados relacional como DB2, essa nova coluna pode ser colocada ao final da linha desde que haja espaço na tablespace. Veja que não existe a necessidade de recriação da tabela. Para facilitar a vida dos DBAs é importante que suas colunas sejam inseridas sempre ao final da tabela, isso evita movimentação de dados ou recriação da tabela.

SQL ANSI foi desenvolvida para ser a linguagem padrão do banco de dados relacionais. Alternativa D está, portanto, errada!

O erro da alternativa E está em dizer que filho pode ter mais de um pai no modelo hierárquico. Isso não deve ser possível.

Gabarito: C.



27. BANCA: CESPE ANO: 2015 ÓRGÃO: MPOG PROVA: ANALISTA - ANALISTA EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Acerca de sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD), julgue os seguintes itens.

115 Os dados armazenados em um SGBD são acessados por um único usuário de cada vez, sendo impedido o acesso concorrente aos dados.

116 O SGBD proporciona um conjunto de programas que permite o acesso aos dados sem exposição dos detalhes de representação e armazenamento de dados, por meio de uma visão abstrata dos dados, conhecida como independência de dados.

Comentário: Vimos na nossa aula que uma das características de SGBDs é o suporte a usuários simultâneos. O SGBD faz o controle de concorrência entre transações que tentam acessar a mesma tabela ao mesmo tempo. A alternativa 115 está incorreta.

Uma das características que já conhecemos é independência entre dados e programas. Vimos que a partir do momento em que temos um dicionário de dados, é possível excluir da estrutura dos programas a definição dos dados

presentes nos mesmos. Agora isolados, dados e aplicações, criam um conceito chamado **independência de dados do programa**. Este só é possível por conta da **abstração de dados**. A abstração de dados permite a criação de diferentes níveis de modelos. Por isso a alternativa 116 está correta.

Gabarito: E C.



28. BANCA: CESPE ANO: 2015 ÓRGÃO: DEPEN PROVA: AGENTE PENITENCIÁRIO FEDERAL - TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

No que diz respeito a linguagens de programação e banco de dados, julgue os itens a seguir.

101 Os níveis interno, externo e conceitual da arquitetura de um banco de dados são responsáveis, respectivamente, por gerenciar o modo como os dados serão armazenados fisicamente, por gerenciar o modo como os dados serão vistos pelos usuários e por representar todo o conteúdo de informações do banco de dados.

Comentário: Falamos sobre a arquitetura três esquemas. Observem que a alternativa acima está correta. Vá se acostumando com os termos e conceitos.

Gabarito C.



29. BANCA: COSEAC ANO: 2015 ÓRGÃO: UFF PROVA: ANALISTA - TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Nos bancos de dados, as regras de negócio são efetivamente asseguradas por meio:

- A das restrições de integridade.
- B do compartilhamento de dados.
- C do suporte a transações.
- D da propagação de atualizações.
- E das restrições de segurança.

Comentário: A integridade refere-se a precisão ou correção de dados em um banco de dados, restrição refere-se a impor uma condição para qualquer atualização. Algumas integridades podem ser requeridas: (1) Integridade de Domínio, referente aos dados que são permitidos nas colunas (campos) da tabela; (2) Integridade de Entidade, refere-se à unicidade de registros na tabela; e (3) Integridade Referencial, usada para manter a consistência entre as tuplas (registros), a tupla em uma relação, que faz referência a outra relação, deve referir a uma tupla existente nessa relação.

Existe ainda as regras que são implementadas de forma procedural por meio de Triggers ou Procedures. Esse conjunto de restrições de integridade pode ser

utilizado para assegurar efetividade das regras de negócio. Isso leva nosso gabarito para a letra A.

Gabarito: A.



30. BANCA: CESPE ANO: 2015 ÓRGÃO: TRE-GO PROVA: TÉCNICO DO JUDICIÁRIO - PROGRAMAÇÃO DE SISTEMAS

Acerca de bancos de dados, julgue os seguintes itens.

113 Nas organizações, o emprego de sistemas gerenciadores de banco de dados promove a segurança e a consistência dos dados, favorecendo a redundância e garantindo a integridade dos dados.

114 O administrador de banco de dados tem como atribuição, entre outras, decidir que dados devem ser armazenados no banco de dados e estabelecer normas para manter e tratar esses dados.

115 As três principais etapas de execução de um projeto de banco de dados são projeto lógico, projeto físico e criação do banco de dados.

Comentário: A questão 113 está errada por dizer que o SGBD favorece a redundância. A alternativa 114 atribui funções do administrador de dados (AD) ao DBA. Por fim, a questão 115, o projeto de banco de dados tem como principais etapas o projeto conceitual, projeto lógico e projeto físico. Falaremos mais sobre essas etapas na aula de modelo relacional.

Gabarito: E E E.



31. BANCA: COSEAC ANO: 2015 ÓRGÃO: UFF PROVA: ANALISTA - TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Nos bancos de dados, é uma função do administrador de dados:

A elaborar o projeto físico do banco de dados.

B definir normas de descarga e recarga.

C assegurar que o sistema operará com desempenho adequado.

D decidir que dados serão armazenados no banco de dados.

E escrever os esquemas externos necessários.

Comentário: Vejam que as demais atividades descritas nas demais alternativas são de responsabilidade do administrador de banco de dados.

Gabarito: D.



32. BANCA: VUNESP ANO: 2013 ÓRGÃO: CETESB PROVA: ANALISTA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO - ADMINISTRADOR DE BANCO DE DADOS

Alguns sistemas gerenciadores de bancos de dados relacionais possuem um módulo de otimização de consultas que visa

A criptografar as senhas de todos os usuários do banco de dados.

B duplicar todos os atributos que sejam chave primária de suas tabelas.

C excluir os registros que possuam valores nulos em seus atributos.

D melhorar o desempenho das consultas submetidas ao gerenciador.

E reduzir o número de registros resultante da consulta efetuada.

Comentário: Aqui, aproveitamos para falar de uma das ferramentas disponíveis na grande maioria dos bancos de dados. Algumas ferramentas conseguem automaticamente sugerir melhoria nas consultas, seja com a criação de índices ou reorganização da tabela no disco. Essas tarefas são feitas pelo módulo de otimização de desempenho.

Gabarito: D.

**33. BANCA: FGV ANO: 2014 ÓRGÃO: DPE-RJ PROVA: TÉCNICO SUPERIOR ESPECIALIZADO - ADMINISTRADOR DE DADOS**

A sigla DBA é usualmente empregada para designar um profissional que é responsável

A pela administração, instalação, configuração e monitoramento de instalações de bancos de dados.

B pela concepção, desenvolvimento e implantação de sistemas gerenciadores de bancos de dados.

C pelo processo de coleta e exploração de dados para geração de novos conhecimentos.

D pelo teste e manutenção de sistemas WEB construídos sob a égide de metodologias ágeis.

E pelo treinamento e certificação para utilização de gerenciadores de bancos de dados.

Comentário: Vejam que a questão que melhor se encaixa com a definição que vimos nesta aula é a descrita na alternativa A.

Gabarito: A.

**34. BANCA: CESPE ANO: 2013 ÓRGÃO: MC PROVA: ANALISTA DE NÍVEL SUPERIOR - TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**

Julgue os itens subsequentes, quanto à administração de banco de dados.

58 O administrador do banco de dados não deve gerenciar a utilização do espaço em disco nos servidores, pois sua função limita-se à utilização de ferramentas de gerenciamento com o objetivo de garantir a disponibilidade dos serviços de banco.

59 A administração de banco de dados abrange a definição e a alteração de esquema, que, em alguns casos, são tarefas importantes para melhorar o desempenho do banco de dados.

Comentário: Nesta questão tratamos mais uma vez das funções do administrador de banco de dados. Responsável pelo suporte técnico as atividades do SGBD, uma das suas atividades envolve monitorar o crescimento das bases de dados em disco. Quando o espaço disponível se aproxima de zero ele deve trabalhar para alocar mais espaço. Esse serviço faz parte da garantia de disponibilidade do banco de dados. Sendo assim, a alternativa 58, pode ser considerar errada.

O ajuste fino ou tuning dos esquemas de banco de dados são de responsabilidade do DBA. Esses ajustes ajudam a melhorar o desempenho do banco de dados. Temos a alternativa 59 como correta.

Gabarito: E C.



35. BANCA: CESPE ANO: 2014 ÓRGÃO: ANATEL PROVA: ANALISTA ADMINISTRATIVO - DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Com base nos modelos de banco de dados, julgue os itens subsequentes.

89 São empregados no projeto de aplicações de um banco de dados o modelo entidade-relacionamento (MER), que é um modelo representacional, e suas variações.

90 O modelo de dados físico é considerado de baixo nível, o que significa que somente os sistemas gerenciadores de banco de dados conseguem interpretá-lo.

Comentário: Vimos ao longo da nossa aula que os modelos considerados representacionais, de implementação ou lógicos são os modelos em rede, hierárquico e relacional. Alternativa 89 está incorreta.

Os modelos de dados físicos definem a forma como os dados são armazenados nos discos. Não podemos restringir o seu entendimento ao SGBD, outros componentes, como o sistema operacional, devem ser capazes de ler ou interpretar os dados. Sendo assim, a alternativa 90 também está errada.

Gabarito: E E.



36. BANCA: CESGRANRIO ANO: 2012 ÓRGÃO: LIQUIGÁS PROVA: PROFISSIONAL DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO - ADMINISTRADOR DE BANCO DE DADOS

A arquitetura ANSI/SPARC de um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) divide-se nos níveis

A externo, conceitual e interno

B externo, lógico e recuperador

C interno, indexador e lógico

D físico, conceitual e lógico

E físico, indexador e recuperador

Comentário: Questão água com açúcar, quais seriam os níveis da arquitetura ANSI/SPARC? Externo, Conceitual e Interno!

Gabarito: A.



37. BANCA: CESGRANRIO ANO: 2010 ÓRGÃO: ELETROBRAS PROVA: ANALISTA DE SISTEMAS - ENGENHARIA DE SOFTWARE

Um Modelo de Dados corresponde a uma descrição formal da estrutura de um banco de dados. Com relação à Modelagem de Dados, relacione os modelos, apresentados na coluna da esquerda, à respectiva característica, entre as indicadas na coluna da direita.

Modelo de Dados	Característica
I - Conceitual	P - Representa a estrutura de dados, conforme vista pelo usuário do SGBD.
II - Lógico	Q - Utiliza as técnicas de modelagem baseadas em Rede, Hierárquico e Relacional.
III - Físico	R - Trata dos aspectos de implementação do SGBD.
	S - É abstrato, independente de um SGBD particular.

Estão corretas as associações

A I - P, II - Q, III - R.

B I - Q, II - R, III - S.

C I - S, II - P, III - R.

D I - S, II - R, III - Q.

E I - S, II - P, III - Q.

Comentário: Veja que a questão trata dos níveis de modelo. Os três modelos definidos pela questão são conceitual, lógico e físico. O modelo conceitual apresenta aos usuários dos sistemas uma modelagem que esconde detalhes de implementação por meio da abstração e muitas vezes restringe o escopo do banco de dados a apenas as entidades que fazem parte do contexto do usuário.

Observem também que o fato ser abstrato e independente de um SGBD particular é uma característica do modelo de dados conceitual.

O modelo lógico segundo Carlos Heuser é modelo de dados que representa a estrutura de dados de um banco de dados conforme vista pelo usuário do SGBD. O modelo lógico nos trás a lembrança dos modelos baseados em registros em Rede, Hierárquico e Relacional. O modelo relacional ainda é o mais usado dentro do mercado de banco de dados. Por fim, temos o modelo físico que trata de detalhes das estruturas de armazenamento das informações dentro dos *storages*.

Vejam que pelo exposto, nossa resposta encontra-se na alternativa C.

Gabarito: C.



38. BANCA: BIO RIO ANO: 2013 ÓRGÃO: ELETROBRAS PROVA: ANALISTA DE SISTEMAS - BANCO DE DADOS

Leia o fragmento a seguir, relacionado à arquitetura ANSI/SPARC de bancos de dados.

(1) Nível _____ - define views e consiste em uma “janela” parcial que é criada sobre a totalidade do BD, permitindo trabalhar apenas com uma parte dos dados que seja de interesse de uma determinada aplicação.

(2) Nível _____ - esconde os detalhes da implementação física dos arquivos que armazenam os dados e corresponde a uma representação independente de qualquer usuário ou aplicação.

(3) Nível _____ - equivale ao armazenamento físico dos dados e definição das estruturas físicas que permitem obter um bom nível de desempenho.

Assinale a alternativa cujos itens completam corretamente as lacunas do fragmento acima.

A externo – conceitual – interno;

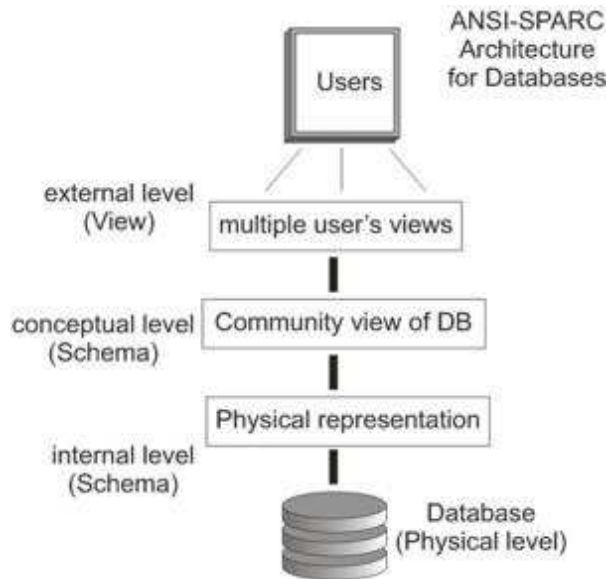
B externo – interno – conceitual;

C conceitual – externo – interno;

D interno – externo – conceitual;

E interno – conceitual – externo.

Comentário: Nossas videoaulas já estão gravadas. No que se refere a esse assunto, temos uma explicação detalhada sobre a arquitetura em três esquemas que é apresentada novamente na figura abaixo. Sabemos que os níveis, externo, conceitual e interno, são respectivamente as nossas repostas para as lacunas. Essa sequência aparece na alternativa A.



Gabarito: A.



39. BANCA: ESAF ANO: 2010 ÓRGÃO: CVM PROVA: ANALISTA - INFRAESTRUTURA DE TI

São fases do projeto de banco de dados:

A especificação dos usuários do projeto, projeto conceitual, especificação das necessidades estruturais, projeto lógico, projeto físico.

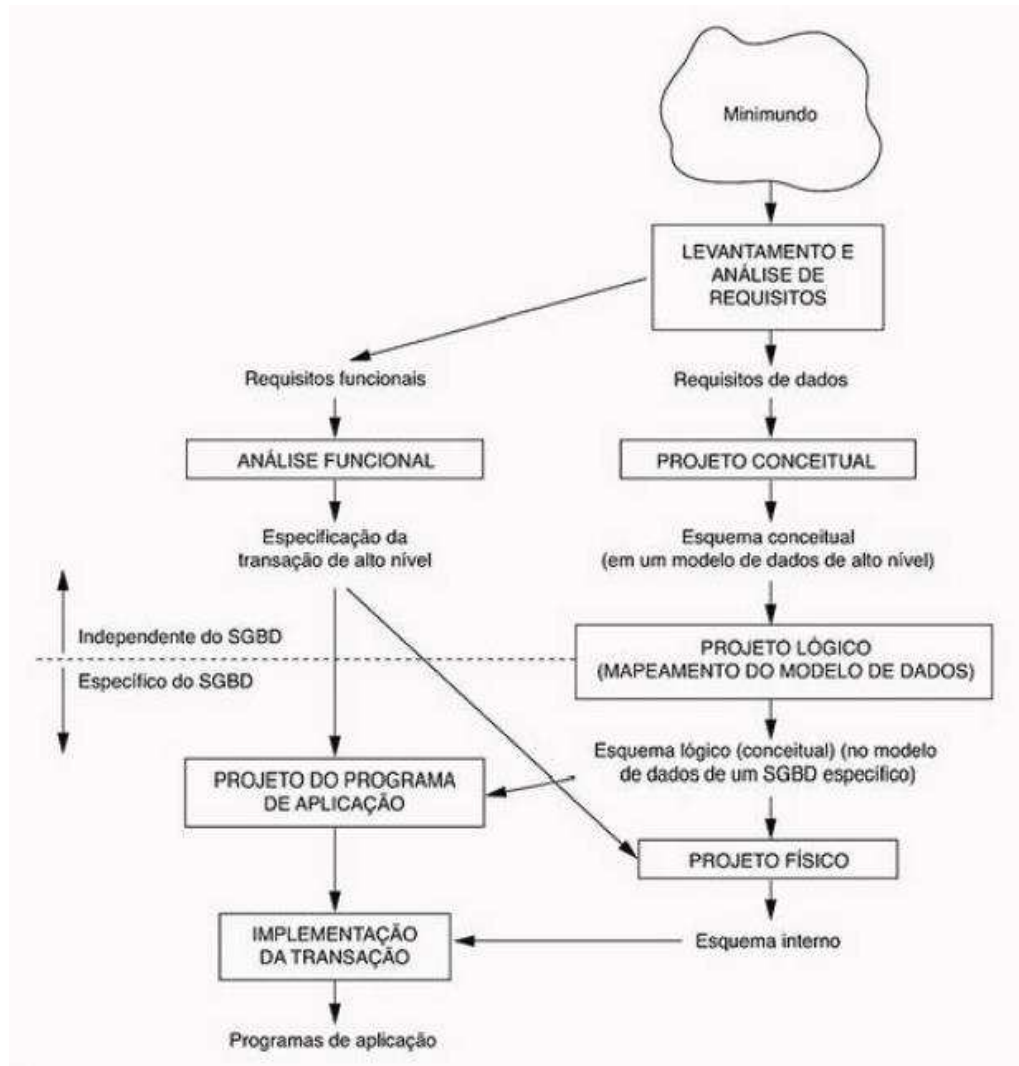
B especificação das necessidades do desenvolvedor, projeto lógico, especificação das necessidades funcionais, projeto funcional, projeto físico.

C planejamento conceitual, planejamento de necessidades, especificação das necessidades funcionais, projeto lógico, projeto operacional.

D especificação das necessidades do usuário, projeto conceitual, especificação das necessidades funcionais, projeto lógico, projeto físico.

E especificação das necessidades do usuário, projeto conceitual, especificação das necessidades operacionais, projeto de escopo, projeto de execução.

Comentário: Esta questão está baseada na seguinte figura:



As principais etapas que precisamos ter em mente são o projeto conceitual, projeto lógico e projeto físico. Elas devem ser precedidas por algum tipo de levantamento e análise de requisitos. Esses requisitos devem dar origem não só ao banco de dados, mas também aos aspectos funcionais dos sistemas.

Gabarito: D.



40. BANCA: ESAF ANO: 2010 ÓRGÃO: CVM PROVA: ANALISTA - ANALISTA DE SISTEMAS

Assinale a opção correta.

A Um banco de dados relacional é composto de roteamentos.

B O projeto de um banco de dados é realizado segundo as fases Modelagem Procedural, Projeto Lógico, Projeto Operacional.

C O projeto de um banco de dados é realizado segundo as fases Modelagem Conceitual, Projeto Lógico, Projeto Físico.

D O projeto de um banco de dados é realizado por meio das fases Modelagem Lógica e Modelagem Física.

E Um banco de dados relacional é composto de configurações.

Comentário: A opção A, está incorreta por afirmar que um banco de dados relacional é composto de roteamentos, quando, na verdade, é composto por relações (tabelas). A opção B trata os níveis de modelagem de um projeto de banco de dados. O banco de dados possui a Modelagem Conceitual, Lógica e Física. Portanto, a opção B está incorreta por citar a Modelagem Procedural e Operacional. A opção C lista os três níveis de modelagem corretamente: Conceitual, Lógico e Físico, sendo, portanto, nossa resposta. A opção D está incorreta por não listar a Modelagem Conceitual. E por fim, a opção E está incorreta por afirmar que um banco de dados relacional é composto de configurações. Na verdade, é composto por relações (tabelas) como já falamos anteriormente.

Gabarito: C.



41. BANCA: BIO RIO ANO: 2014 ÓRGÃO: EMGEPRON PROVA: ANALISTA DE SISTEMAS - BANCO DE DADOS

O conceito da arquitetura de três camadas que define 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 é denominado independência de:

- A dados
- B esquema
- C instância
- D atualização

Comentário: Quando estudamos a arquitetura em três esquemas definimos o conceito de independência dos dados. Basicamente, ele se refere a capacidade de alterar um esquema em um determinado nível da arquitetura, sem a necessidade de alterar o esquema no nível superior. Identificamos a existência da independência de dados lógica, que é uma característica do nível conceitual da arquitetura ANSI/SPARC e a independência de dados física que é feita sobre o nível interno da arquitetura.

Gabarito: A.



42. BANCA: BIO RIO ANO: 2014 ÓRGÃO: EMGEPRON PROVA: ANALISTA DE SISTEMAS - BANCO DE DADOS

A arquitetura em três esquemas em um sistema de banco de dados, também denominada de ANSI/SPARC, tem por objetivo:

- A controlar a redundância nas tabelas
- B manter a disponibilização dos dados para os usuários
- C separar as aplicações do usuário do banco de dados físico
- D obter segurança dos dados armazenada no banco de dados

Comentário: Vimos na nossa aula que o comitê tinha como objetivo de projeto definir níveis de abstração para modelagem ou para modelos de banco de dados. Essa separação em três níveis Externo (Visão) – Conceitual (Lógico) – Interno (Físico) visa facilitar o entendimento e retirar dos usuários os detalhes de implementação.

Gabarito: C.



43. BANCA: VUNESP ANO: 2013 ÓRGÃO: CETESB PROVA: ANALISTA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO - ADMINISTRADOR DE BANCO DE DADOS

Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados desempenham inúmeras funções. Dentre tais funções, é correto afirmar que esses sistemas

A contêm software que permite a comunicação em tempo real por meio da internet.

B implementam ferramentas de gestão de projetos como, por exemplo, gráficos de Gantt.

C mantêm a integridade dos dados inseridos no banco de dados, por exemplo, impedindo a duplicação do valor de chaves primárias.

D possuem dicionários de línguas, permitindo a tradução imediata do conteúdo de qualquer banco de dados.

E são capazes de fazer a compilação de todas as linguagens de programação orientadas a objetos.

Comentário: Essa questão trata de conceitos relacionados aos SGBDs. Mas analisaremos de forma rápida cada uma das alternativas. A alternativa A tenta impor a necessidade de um software para conexão com a internet. Sabemos que o acesso a uma rede ocorrer por meio do provedor de Internet – utilizando a tecnologia TCP/IP, um modo de comunicação baseado no endereço de IP (Internet Protocol). Este IP é o endereço de cada um dos dispositivos conectados a rede. Para um banco de dados estar disponível na internet basta que um host disponibilize o serviço por meio de uma porta TCP.

O diagrama de Gantt é um gráfico usado para ilustrar o avanço das diferentes etapas de um projeto. Os intervalos de tempo, representando o início e o fim de cada fase, aparecem como barras coloridas sobre o eixo horizontal do gráfico. É muito usado em gerência de projetos, mas não tem relação direta com as funcionalidades de um SGBD. Isso invalida a letra B.

Analisando tudo que foi exposto no curso até o momento podemos chegar a conclusão que a alternativa C é a nossa resposta. Veremos em outra aula que manter a integridade é um dos motivos da existência das propriedades presentes em transações de bancos de dados relacionais. As propriedades são: Atomicidade, Consistência, Isolamento e Durabilidade. (ACID).

A palavra dicionário está relacionada aos metadados disponíveis no SGBD, conhecido como dicionário de dados. Quanto aos idiomas, todos os SGBDs dispõem da opção de LOCALE, através dela você define a linguagem utilizada.

Agora, fazer tradução entre os diferentes idiomas, ainda não é uma funcionalidade presente.

Os SGBDs geralmente entendem apenas SQL e linguagem procedural. Para se comunicar com o servidor de banco de dados por meio de linguagens orientadas a objetos é necessário que você possua um driver que vai traduzir suas consultas para uma linguagem que seja entendida pelo SGBD.

Gabarito: C.



44. BANCA: UERJ ANO: 2015 ÓRGÃO: UERJ PROVA: PROGRAMADOR - JAVA

O DBA, como um dos usuários do ambiente de banco de dados, interage com as seguintes interfaces:

A consulta interativa e instruções DDL

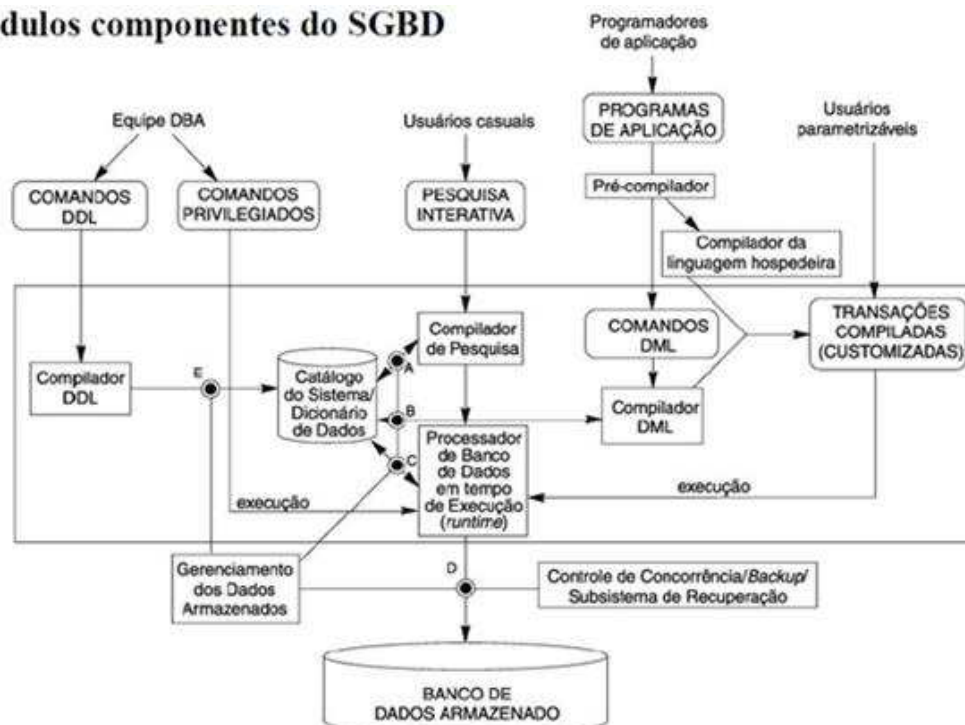
B instruções DDL e comandos privilegiados

C programas de aplicação e consulta interativa

D comandos privilegiados e programas de aplicação

Comentário: Na linha de “uma imagem vale mais do que mil palavras”, veja a figura que mostra os componentes do ambiente de um sistema de banco de dados. Observe que o DBA se encontra na parte superior esquerda e que suas funções permitem entre outras coisas emitir comandos DDL, que definem a estrutura dos objetos do banco de dados, e comandos privilegiados contra o banco de dados.

Módulos componentes do SGBD



As instruções DDL definem o banco de dados ou realizam ajustes, alterando sua definição. O compilador DDL processa as definições de esquema especificadas e armazena as descrições dos esquemas (metadados) no catálogo do SGBD.

O catálogo de dados inclui informações como o nome e os tamanhos dos arquivos, nome e tipo de dados dos itens de dados, detalhes de armazenamento de cada arquivo, informações do mapeamento entre esquemas e restrições. Além disso, o catálogo armazena outros tipos de informações essenciais para os módulos do SGBD, como por exemplo: estatísticas sobre os dados armazenados que são usados pelo otimizador de consultas.

Vejam que a questão se baseou nesta figura, mas existem várias outras operações que o DBA pode executar atuando dentro das suas funções. Optamos por colocar abaixo algumas dessas operações e suas descrições:

Backup – Cria uma cópia de segurança do banco de dados, normalmente copiando o banco de dados inteiro para fita ou outro meio de armazenamento em massa. A cópia backup pode ser usada para restaurar o banco de dados no caso de uma falha catastrófica no disco. Os backups incrementais também costumam ser utilizados, e registram apenas as mudanças ocorridas após o backup anterior. O backup incremental é mais complexo, mas economiza espaço de armazenamento.

Reorganização do armazenamento do banco de dados – Executado utilizando um utilitário é usado para reorganizar um conjunto de arquivos do banco de dados em diferentes organizações de arquivo, e cria novos caminhos de acesso para melhorar o desempenho.

Monitoramento do desempenho – Monitora o uso do banco de dados e oferece estatísticas ao DBA. O DBA usa as estatísticas para tomar decisões se deve ou não reorganizar arquivos ou se deve incluir ou remover índices para melhorar o desempenho.

Gabarito: B.

Considerações Finais

Chegamos ao final da aula demonstrativa!

A continuação desse assunto encontra-se na próxima aula. Espero reencontrar você como um aluno efetivo. A vídeo aula referente a esse assunto já está disponibilizada no site do Estratégia Concursos®.

Até a próxima!

Thiago Cavalcanti

Referências

Fiz uma lista com alguns links de referências caso você queria se aprofundar um pouco.

- i. Fundamentals of Database Systems - Ramez Elmasri, Sham Navathe Addison-Wesley, 2011 - Computers - 1172 pages
- ii. Introdução a sistemas de bancos de dados - By C. J. Date - Elsevier Brasil, 2004 - 865 pages
- iii. Sistema de Banco de Dados - Abraham Silberschatz, Henry F. Korth, S. Sudarshan - Editora: ELSEVIER BRASIL

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.