

Questão 4 (1 ponto)

O que é controle de concorrência em Sistemas de Bancos de Dados ? Quando esse controle é necessário em uma aplicação?

O controle de concorrência garante que não ocorrerá perda de dados durante as execuções de consultas e atualizações à base de dados que foi desenvolvida no SGBD, uma vez que diversos usuários podem estar acessando o mesmo dado ao mesmo tempo. Para que isso seja possível, cada transação é executada corretamente ou interrompida por completa, levando sempre a base de dados a um estado consistente. O SGBD deve estar ciente dos acessos concorrentes e garantir que os dados continuem consistentes. Essa característica é necessária sempre que um SGBD possui múltiplos usuários acessando a mesma base de dados. O controle é ainda mais crítico quando mais de um usuário necessita modificar concorrentemente a base de dados compartilhada.

Questão 4 (1 ponto)

Quais são as funções do Administrador do Banco de Dados ?

- Autorizar o acesso à base de dados (segurança e autorização)
- Coordenar e monitorar o uso da base de dados (auxiliar nos procedimentos de reconstrução da base em caso de falhas e manter a base operacional)
- Definir a aquisição de software e recursos de hardware
- Controlar o uso dos recursos e
- Monitorar a eficiência das operações.

Sintonia fina (*database tuning*): O ABD é responsável pela evolução da base de dados, em especial o esquema físico, para adequar o desempenho do SGBD às mudanças de requisitos dos usuários.

Questão 4 (1 ponto)

Quais são os níveis de abstração de modelos de dados? Descreva cada um deles evidenciando suas diferenças.

Semântico (alto nível) :

Conceitos que representam dados de forma semelhante à concepção de diversos usuários.

(Baseado em entidades ou objetos)

Lógico (ou Conceitual, dependente do SGBD):

Conceitos que representam dados de forma próxima às estruturas do SGBD

(baseado em tabelas no modelo relacional)

Físico (baixo nível, interno ao SGBD):

Conceitos que representam dados sobre o armazenamento físico da base de dados no computador.

(Baseado em índices e agrupamento no disco)

Questão 4 (2 pontos)

Explique os conceitos de (a) Dados, (b) Base de Dados, (c) Sistema de Gerência de Bases de Dados, e (d) Banco de Dados.

(a) Dados: fatos que podem ser armazenados

Exemplos: nomes, telefones, endereços

(b) Base de dados: coleção de dados inter-relacionados logicamente

Exemplo: pedido de serviço (Clientes e Serviços)

(c) Sistema de Gerência de Bases de Dados (SGBD): coleção de programas que permite a criação e gerência de bases de dados, também chamado de Sistema de Banco de Dados

(d) Banco de Dados: nome genérico para: o software SGBD, a base de dados e às vezes os programas aplicativos, todos combinados ou isolados.

Questão 4 [2 pontos]

Cite quatro vantagens de se usar um SGBD.

- Independência de dados entre o armazenamento e o acesso via linguagem de programação
- Acesso eficiente
- Redução no tempo de desenvolvimento da aplicação
- Integridade de dados
- Segurança dos dados
- Administração dos dados
- Consulta aos dados
- Acesso concorrente
- Restauração dos dados em caso de falha

Questão 4 (1 ponto)

Antes do surgimento da tecnologia de bancos de dados, os sistemas computacionais existentes armazenavam seus dados em sistemas de arquivos tradicionais. Este tipo de armazenamento apresenta vários problemas, principalmente ao tratar dados relacionados uns aos outros. Cite ao menos três destes problemas.

Resposta: Pode-se citar 3 dentre os problemas abaixo.

1. Dados isolados e separados em diferentes arquivos
2. Duplicação de dados
3. Registros incompatíveis
4. Dificuldade de representar dados da maneira que os usuários os percebem
5. Programas de aplicação dependentes dos dados

Alguns problemas são listados a seguir.

- a. Redundância de dados
- b. Dados isolados e separados em diferentes arquivos
- c. Duplicação de dados
- d. Falta de compartilhamento e disponibilidade dos dados
- e. Dificuldade de representar dados da maneira que os usuários os percebem
- f. Registros incompatíveis
- g. Programas de aplicação dependentes dos dados
- h. Falta de flexibilidade
- i. Baixo nível de segurança

Questão 2 (2 pontos)

Explique porque o uso de um SGBD diminui o código de desenvolvimento de uma aplicação. Depois descreva especificamente o que o SGBD realiza para prover as duas funções abaixo, as quais resultam em redução do tempo de desenvolvimento da aplicação de modo significativo:

(a) consultar a base de dados; e (b) controlar a concorrência do acesso à base de dados.

O uso de um SGBD diminui o tempo de desenvolvimento e o código de uma aplicação, pois já possui a programação de funções que se repetem em diversas aplicações que necessitam da gerência de dados. O “fatoramento” da gerência de dados e controles operacionais faz com que muito código seja reutilizado. Como essas funções são complexas, elas precisam de algoritmos sofisticados e um volume de código associado significativo no esforço de desenvolvimento.

- (a) Uma das características principais de um SGBD é a execução de consultas. Para obter resultados de consultas é necessário manipular as estruturas de representação da base de dados. Para manipular uma base de dados, o SGBD possui funções de gerência de estruturas de dados adequadas para cada nível de representação dos dados. Para permitir que as definições de cada nível fiquem relacionadas e consistentes, o SGBD possui funções de mapeamento entre esquemas.
- (b) O controle de concorrência é necessário sempre que um SGBD possui múltiplos usuários modificando de modo concorrente a mesma base de dados. O controle de concorrência de um SGBD garante que não ocorrerá perda de dados durante as execuções concorrentes de consultas e modificações à base de dados. Para que isso seja possível, o SGBD tira proveito da gerência de transações, em que de cada transação é executada corretamente, por meio de uma serialização, ou é interrompida por completo, levando sempre a base de dados a um estado consistente. O SGBD deve estar ciente dos acessos concorrentes e garantir que os dados continuem consistentes.

Questão 4 [1,0 ponto]

Como um SGBD simplifica o desenvolvimento de aplicações caracterizadas pelo uso intensivo de dados? Explique.

O SGBD simplifica o desenvolvimento de aplicações devido ao tempo reduzido de desenvolvimento da aplicação. Isso é decorrente dos recursos do SGBD disponíveis para realizar, de modo eficiente, diversas funções que teriam que ser codificadas nos programas de aplicação sempre que fossem necessários. Dentre essas funções destacam-se: controle de concorrência, reconstrução em caso de falha, especificação de consultas

em linguagens de alto nível, etc. Com a gerência do SGBD, apenas o código específico da lógica da aplicação deve ser programado. Além disso, existem diversas ferramentas de apoio ao desenvolvimento de aplicações disponíveis na maioria dos fabricantes de SGBDs.

Questão 2 (2 pontos)

Explique as seguintes vantagens decorrentes de se utilizar um Sistema de Gerência de Bases de Dados (SGBD) em relação a se usar diretamente operações sobre diretórios e arquivos do sistema operacional.

- a) Redundância controlada dos dados
- b) Independência dos dados

Resposta:

- a) Num cenário de programas de aplicações que utilizam sistemas de arquivos para gerenciar os dados, pode ocorrer redundância entre os dados armazenados. Normalmente os dados estão dispersos em diversos arquivos, com redundância parcial ou total. Por exemplo, uma empresa pode ter dois arquivos de cadastro de clientes: um que é acessado pelo setor de vendas, e outro que é acessado pelo setor financeiro. Essa redundância é dita não controlada, uma vez que ela ocorre de modo independente – a responsabilidade pela manutenção da consistência dos dados é do usuário do sistema. Já num SGBD, ambas as aplicações usariam a mesma tabela, já que ele provê compartilhamento de dados e processamento de transações multi-usuário – isso evita a redundância não controlada. Ainda assim, existe uma redundância mínima no armazenamento dos dados usados por programas de aplicações. Em geral, os atributos chave primária e estrangeira aparecem tanto na tabela que

referencia quanto na tabela referenciada. Entretanto, essa redundância é controlada de forma automática pelo SGBD.

- b) Programas de aplicação independem dos detalhes de representação e armazenamento dos dados. A independência lógica de dados significa que os usuários ficam imunes às mudanças na estrutura lógica dos dados, enquanto que a independência física de dados isola os usuários de mudanças no armazenamento físico dos dados. Os esquemas físico, lógico e externo com seus mapeamentos provêm independência das decisões quanto ao armazenamento físico e projeto lógico respectivamente. Esquemas externos permitem que o acesso aos dados seja particularizado (e autorizado) ao contexto individual dos usuários ou grupos de usuários. Esquemas lógicos descrevem todos os dados que estão armazenados numa determinada base de dados. Enquanto existem inúmeras visões para uma mesma base de dados, existe apenas um único esquema lógico para todos os usuários de uma base de dados. Esquemas internos (físicos) definem como são armazenadas (no disco ou em outro meio físico) as relações descritas no esquema lógico. Como um exemplo, suponha que, por necessidade de uma aplicação específica, precisa-se adicionar um atributo telefone a uma relação pré-existente ALUNO (aid, anome, cra). Os programas de aplicações que operam sobre a relação ALUNO ficam imunes a essa mudança, uma vez que não dependem da estrutura física dos dados.

Questão 3 [1,0 ponto]

Qual a diferença entre redundância de dados controlada e não controlada ?

Num cenário de programas de aplicações que utilizam sistemas de arquivos para gerenciar os dados, inevitavelmente ocorre redundância entre os dados armazenados. Essa redundância é dita não controlada, uma vez que ela ocorre de modo independente e sem um planejamento ou centralização, o que caracteriza a falta de controle da redundância. Já num SGBD, existe uma redundância mínima no armazenamento dos dados usados por programas de aplicações. Em geral, os atributos chave primária e estrangeira aparecem tanto na tabela que referencia quanto na tabela referenciada. Entretanto essa redundância é controlada pelo SGBD, na medida em que esse relacionamento é definido e acompanhado ao longo das operações realizadas no âmbito do SGBD.

Questão 3 [2 pontos]

Descreva o que é a independência de dados provida por um SGBD e explique que recursos o SGBD possui para alcançá-la. Explique por que um programa que usa Sistemas de Arquivos ao invés de um SGBD não possui independência de dados.

A independência de dados permite que programas de aplicação independam dos detalhes de representação e armazenamento dos dados. Os esquemas lógico e externo de um SGBD provêm independência das decisões quanto ao armazenamento físico e projeto lógico respectivamente. Quando um programa acessa um arquivo, toda a descrição física de estrutura de armazenamento e acesso aos dados fica no código fonte do programa. Quando o arquivo de dados é compartilhado por vários programas, qualquer mudança na parte física ou lógica tem que ser propagada para todos os programas que o acessam.

Questão 2 (2 pontos)

Que recursos um SGBD possui para:

- (a) definir uma base de dados; e (b) manipular uma base de dados.
- (b) Para definir uma base de dados o SGBD permite criar as relações que fazem parte da base de dados por meio de comandos voltados a cada nível de representação dos dados, por exemplo o lógico e o físico, como definição de atributos e chaves e índices ou representação física de atributos.
- (c) Uma das características principais de um SGBD é a execução de consultas. Para obter resultados de consultas é necessário manipular as estruturas de representação da base de dados. Para manipular uma base de dados o SGBD possui funções de gerência de estruturas de dados adequadas para cada nível de representação dos dados. Para permitir que as definições de cada nível fiquem relacionadas e consistentes, o SGBD possui funções de mapeamento entre esquemas.

Questão 4 (1 ponto)

Quais são os recursos que um SGBD oferece para resolver o problema de *redundância de dados*? Explique.

Dados e Meta-dados na base. O **catálogo do SGBD** armazena a descrição da base de dados. A descrição é chamada de **meta-dados**. Permite que o software SGBD trabalhe com bases de dados diferentes.

Administração de dados. Como o SGBD oferece um guarda-chuva de gerência de grandes coleções de dados e operações que podem ser compartilhadas por diversos usuários, as tarefas de controle, manutenção e administração desses dados é facilitada. Um bom ABD pode dispensar os usuários das tarefas de sintonia fina da representação dos dados, cópias de segurança periódicas, etc.

Integridade de dados. Modificações que violam a semântica dos dados podem ser detectadas e descartadas pelo SGBD a partir das especificações das restrições de integridade.

Integração de dados por meio de chaves. Ao usar o mesmo modelo de representação de dados todos os dados necessários para as aplicações ficam armazenados na mesma base de dados. Por meio do conceito de integridade de dados, implementado por meio de chaves, evita-se a redundância de dados que fica restrita à redundância de chaves.

Questão 4 (3 pontos)

Que recursos um SGBD possui para prover *independência de dados e acesso eficiente* aos dados?

Os SGBDS possuem três níveis de representação de dados, e a definição de mapeamentos entre os níveis. Esses esquemas isolam os dados de características internas de armazenamento físico e representação lógica. Os esquemas lógico e externo provêm independência das representações de dados quanto ao armazenamento físico e projeto lógico respectivamente. Assim, estruturas de dados podem evoluir à medida que novos requisitos são definidos.

Para prover acesso eficiente, o SGBD possui mecanismos eficientes de armazenamento e acesso aos dados, contando com a gerência de arquivos muito grandes, estruturas de índices e otimização de consultas.

Questão 4 [4 pontos]

Diversos problemas no uso direto de arquivos do sistema operacional levaram ao surgimento dos Sistemas de Gerência de Bancos de Dados (SGBD). Quatro são listados a seguir.

- a. Redundância de dados
- b. Escrita de programas para cada consulta aos dados
- c. Programas de aplicação dependentes dos dados
- d. Baixo nível de segurança

(i) Defina cada um desses problemas. [2 pontos]

- a. Redundância de dados: Acontece quando os mesmos dados são armazenados várias vezes. A falta de compartilhamento dos dados por vários usuários acontece quando não existe um repositório único para os dados. Por exemplo, uma empresa precisa manter o cadastro de seus clientes, e, por não fornecer acesso compartilhado a seus dados, cada departamento acaba tendo “o seu arquivo” de clientes. Isso leva ao problema de redundância de dados. Atualizações sobre dados redundantes são problemáticas pois podem levar a inconsistências, já que o usuário é quem tem que garantir que todas as “cópias” do dado serão atualizadas.
- b. Cada vez que o usuário precisa analisar os dados é necessária a escrita de um programa para ler os arquivos de dados, buscar os dados desejados e estabelecer, também via programação, os relacionamentos esperados na consulta. Isso leva à escrita de inúmeros programas, com muita semelhança entre eles.
- c. Programas de aplicação dependentes dos dados: Acontece quando os dados são armazenados usando estruturas de dados específicas (por exemplo, registros). A aplicação precisa conhecer a estrutura do arquivo para poder ler os dados. Uma mudança na estrutura de dados utilizada implica necessariamente em mudança no código fonte das aplicações que usam o arquivo.
- d. Baixo nível de segurança: Acontece quando não se tem controle de acesso adequado aos dados.

(ii) Para cada um dos quatro problemas apresentados, indique uma característica dos SGBDs que resolve esse problema, explicando o porquê, por meio de alguns detalhes do funcionamento do SGBD para a característica apresentada. [2 pontos]

Para:

- a. Redundância de dados ou Falta de compartilhamento dos dados por vários usuários
Administração de dados. Como o SGBD oferece um guarda-chuva de gerência de grandes coleções de dados e operações que podem ser compartilhadas por diversos usuários, as tarefas de controle, manutenção e administração desses dados é facilitada. Um bom ABD pode dispensar os usuários das tarefas de sintonia fina da representação dos dados, cópias de segurança periódicas, etc.

Abstração de Dados. Por meio do **Modelo de Dados** há uma única forma de representação para toda a base de dados. É usado para esconder detalhes de armazenamento e apresentam aos usuários uma *visão global* da base de dados. Além disso, representa relacionamentos complexos entre dados.

Múltiplas Visões dos dados. Cada usuário pode enxergar uma visão diferente da base de dados, a qual descreve *apenas* os dados que interessam àquele usuário.

Compartilhamento de dados e processamento de transações multi-usuário.

- Permite que um conjunto de usuários concorrentes acessem e modifiquem a base de dados.
- Controle de Concorrência no SGBD garante que cada **transação** é executada corretamente ou interrompida por completo.
- OLTP (*Online Transaction Processing*), por exemplo sistemas de reservas, são as principais aplicações de SGBDs

Interfaces. O SGBD oferece várias interfaces para diversas classes de usuários

Para:

- b. Escrita de programas para cada consulta aos dados
Linguagem de Consulta e Processador de Consultas: Os usuário podem usar interfaces ou linguagens de consulta como a SQL que especifica apenas "o quê" deseja consultar. Sem esse recurso de alto nível, o usuário precisa definir "o como", por meio de programação. Uma vez definida a consulta, cabe ao SGBD executá-la por meio de seus algoritmos eficientes para o processamento da consulta.

Para:

- c. Programas de aplicação dependentes dos dados

Independência de dados e acesso eficiente. Programas de aplicação independem dos detalhes de representação e armazenamento dos dados. Os *esquemas lógico e externo* provêm independência das decisões quanto ao armazenamento físico e projeto lógico respectivamente. Assim, estruturas de dados podem evoluir à medida que novos requisitos são definidos. Além disso, o SGBD possui mecanismos eficientes de armazenamento e acesso aos dados, contando com a gerência de arquivos muito grandes, estruturas de índices e otimização de consultas.

Para:

1. Baixo nível de segurança

Integridade de dados e segurança. O mecanismo de visão e recursos de **autorização** do SGBD permitem um controle de acesso aos dados muito poderoso. Além disso, modificações que violam a semântica dos dados podem ser detectadas e descartadas pelo SGBD a partir das especificações das restrições de integridade. O SGBD também oferece serviços de cópia de segurança e **restauração** em caso de falha.

Compartilhamento de dados e processamento de transações multi-usuário.

- Permite que um conjunto de usuários concorrentes acessem e modifiquem a base de dados.
- Controle de Concorrência no SGBD garante que cada **transação** é executada corretamente ou interrompida por completo.
- OLTP (*Online Transaction Processing*), por exemplo sistemas de reservas, são as principais aplicações de SGBDs

- b. Dificuldade de representar dados da maneira que os usuários os percebem

Múltiplas Visões dos dados. Cada usuário pode enxergar uma visão diferente da base de dados, a qual descreve *apenas* os dados que interessam àquele usuário.

Abstração de Dados. Através do **Modelo de Dados** há uma única forma de representação para toda a base de dados. É usado para esconder detalhes de armazenamento e apresentam aos usuários uma *visão conceitual* da base de dados. Além disso, representa relacionamentos complexos entre dados.

- b. Falta de compartilhamento dos dados por vários usuários: Acontece quando não existe um repositório único para os dados. Por exemplo, uma empresa precisa manter o cadastro de seus clientes, e, por não fornecer acesso compartilhado a seus dados, cada departamento acaba tendo “o seu arquivo” de clientes. Isso leva ao problema (a) – redundância de dados.

Questão 4

- (a) Apresente três problemas em usar diretamente arquivos do sistema operacional para gerenciar os diversos dados de uma empresa.

Alguns problemas são listados a seguir.

- a. Redundância de dados
 - b. Dados isolados e separados em diferentes arquivos
 - c. Duplicação de dados
 - d. Falta de compartilhamento e disponibilidade dos dados
 - e. Dificuldade de representar dados da maneira que os usuários os percebem
 - f. Registros incompatíveis
 - g. Programas de aplicação dependentes dos dados
 - h. Falta de flexibilidade
 - i. Baixo nível de segurança
- (b) Para cada um dos três problemas apresentados, indique uma característica dos SGBDs que resolve esse problema, explicando o porquê, através de alguns detalhes do funcionamento da característica apresentada.

Para os problemas 1, 2, 3 e 4, quaisquer das características a seguir são válidas.

Dados e Meta-dados na base. O catálogo do SGBD armazena a descrição da base de dados. A descrição é chamada de **meta-dados**. Permite que o software SGBD trabalhe com bases de dados diferentes.

Administração de dados. Como o SGBD oferece um guarda-chuva de gerência de grandes coleções de dados e operações que podem ser compartilhadas por diversos usuários, as tarefas de controle, manutenção e administração desses dados é facilitada. Um bom ABD pode dispensar os usuários das tarefas de sintonia fina da representação dos dados, cópias de segurança periódicas, etc.

Integridade de dados. Modificações que violam a semântica dos dados podem ser detectadas e descartadas pelo SGBD a partir das especificações das restrições de integridade.

Modelo de dados. É um modelo único de representação para toda a base de dados. É usado para esconder detalhes de armazenamento e apresentam aos usuários uma *visão conceitual* da base de dados.

Acesso eficiente. O SGBD possui mecanismos eficientes de armazenamento e acesso aos dados, contando com a gerência de arquivos muito grandes, estruturas de índices e otimização de consultas.

Compartilhamento de dados e processamento de transações multi-usuário.

- Permite que um conjunto de usuários concorrentes acessem e modifiquem a base de dados.
- Controle de Concorrência no SGBD garante que cada **transação** é executada corretamente ou interrompida por completo.
- OLTP (*Online Transaction Processing*), por exemplo sistemas de reservas, são as principais aplicações de SGBDs

Para os problemas 5 e 6, quaisquer das características a seguir são válidas.

Múltiplas Visões dos dados. Cada usuário pode enxergar uma visão diferente da base de dados, a qual descreve *apenas* os dados que interessam àquele usuário.

Abstração de Dados. Através do **Modelo de Dados** há uma única forma de representação para toda a base de dados. É usado para esconder detalhes de armazenamento e apresentam aos usuários uma *visão conceitual* da base de dados. Além disso, representa relacionamentos complexos entre dados.

Para os problemas 7 e 8, quaisquer das características a seguir são válidas.

Independência de dados e acesso eficiente. Programas de aplicação independem dos detalhes de representação e armazenamento dos dados. Os esquemas lógico e externo provêem independência das decisões quanto ao armazenamento físico e projeto lógico respectivamente. Assim, estruturas de dados podem evoluir à medida que novos requisitos são definidos. Além disso, o SGBD possui mecanismos eficientes de armazenamento e acesso aos dados, contando com a gerência de arquivos muito grandes, estruturas de índices e otimização de consultas.

Tempo reduzido de desenvolvimento da aplicação. É decorrente dos recursos do SGBD disponíveis para realizar de modo eficiente, diversas funções que teriam que ser codificadas nos programas de aplicação sempre que fossem necessários. Dentre essas funções destacam-se: controle de concorrência, reconstrução em caso de falha, especificação de consultas em linguagens de alto nível, etc. Apenas o código específico da lógica da aplicação deve ser programado. Mesmo assim, existem diversas ferramentas de apoio ao desenvolvimento de aplicações disponíveis na maioria dos fabricantes de SGBDs.

Interfaces. O SGBD oferece várias interfaces para diversas classes de usuários

Para o problema 9, as características a seguir são válidas.

Integridade de dados e segurança. O mecanismo de visão e recursos de **autorização** do SGBD permitem um controle de acesso aos dados muito poderoso. Além disso, modificações que violam a semântica dos dados podem ser detectadas e descartadas pelo SGBD a partir das especificações das restrições de integridade. O SGBD também oferece serviços de cópia de segurança e **restauração** em caso de falha.

Questão 3 [1,0 ponto]

Um gerente necessita armazenar informações pessoais sobre seus fornecedores (nomes, endereços, descrição de situações onde o atendimento não foi bem sucedido, etc.). Devido ao volume de dados ele se sente atraído por adquirir um sistema de banco de dados. Por questões de economia, ele quer comprar um SGBD com um mínimo de funções e ele pretende usá-lo como uma aplicação independente em seu computador PC. Obviamente esse gerente não quer compartilhar essa base com ninguém. Indique por quais das características do SGBD a seguir o gerente deve pagar. Em cada caso, indique o porquê da necessidade (sim ou não) da característica no sistema que ele está comprando

1. Mecanismo de autorização.
2. Controle de concorrência.
3. Recuperação de falha.
4. Mecanismo de visões.
5. Linguagem de consulta

O mecanismo de autorização é necessário, pois o gerente não planeja compartilhar suas descrições pessoais com ninguém. Apesar de ele estar usando seu PC stand-alone, um gerente

rival pode invadir sua máquina e tentar consultar a base de dados. Os mecanismos de segurança através de autorização barrariam o intruso.

Controle de concorrência não se faz necessário, pois somente ele acessa a base de dados.

Recuperação de falha é essencial para qualquer base de dados; o gerente não vai querer perder seus dados caso a energia seja interrompida enquanto ele usa o sistema.

O mecanismo de visões pode ser útil. O gerente pode usar essa característica para desenvolver aplicações específicas e facilitar suas consultas mais frequentes.

Linguagem de consulta (LC) é necessário, pois o gerente precisa ter facilidades para analisar os perfis dos fornecedores. A LC também pode ser usada para definir as visões.

Questão 2 [1,0 ponto]

Depois de construído, o modelo ER deve ser verificado para detecção de erros. Existem erros sintáticos e erros semânticos. Dê um exemplo de 2 erros sintáticos e 2 erros semânticos.

Resposta:

Erros sintáticos (serão aceitos quaisquer 2 dos itens abaixo)

- Associar atributos a atributos
- Associar relacionamentos a atributos
- Associar relacionamentos através de outros relacionamentos
- Especializar relacionamentos ou atributos

Erros semânticos

- Estabelecer associações incorretas
- Usar uma entidade do modelo como atributo de outra entidade

Questão 3 (2 pontos)

Discuta os critérios para determinar quando uma informação deve ser modelada como um atributo de uma entidade, ou como uma entidade relacionada. Dê um exemplo e justifique sua escolha (atributo ou entidade relacionada).

Resposta: uma informação deve ser modelada como um atributo quando ela não se relaciona com outras entidades, e como entidade caso contrário.

Exemplo: modelar o país de uma filial

Duas respostas possíveis:

- (a) Como atributo da entidade filial: suponha que neste modelo, país não se relaciona com outras entidades. Neste caso, os valores de país são livres – não existe um cadastro de todos os países existentes. A desvantagem neste caso é, no caso de mudança de nome de um determinado país, todas as ocorrências de filial que possuísem aquele valor teriam que ser modificadas para o novo valor.
- (b) Como entidade relacionada a filial: a vantagem neste caso é justamente a solução da desvantagem do caso anterior. Se um país trocar de nome, basta alterar uma única ocorrência da entidade país, e automaticamente todas as ocorrências relacionadas de filial estariam consistentes. A desvantagem do uso desta solução é que ela utiliza mais chaves primárias do que a solução anterior. Além disso, todas as vezes que quisermos informações completas sobre filiais, teremos que fazer uma junção com a entidade país, o que é uma operação cara.