

Bacharelado em Ciência da Computação

GBC043 Sistemas de Banco de Dados

Especificação do Projeto
Profa. Maria Camila Nardini Barioni

P R O J E T O: HIPERMERCADO

1. Objetivo

Este projeto tem por objetivo reforçar o conhecimento do aluno com relação à modelagem de um problema do mundo real e ao desenvolvimento de consultas envolvendo álgebra relacional, SQL (DDL e DML), procedimentos armazenados e gatilhos.

2. Informações Básicas sobre o Sistema a ser Desenvolvido

Cada grupo (composto por no mínimo 3 alunos e no máximo 4 alunos) deverá modelar um banco de dados a partir do conjunto de requisitos descritos na seção 3.3. Além disso, cada grupo deverá definir 2 requisitos adicionais ao problema, descrevê-los e modelá-los. Além da modelagem, os alunos especificarão consultas em álgebra relacional e criarão consultas SQL a serem executadas no banco de dados criado.

Os requisitos adicionais definidos pelos alunos devem gerar uma nova entidade, um novo relacionamento, o surgimento de uma agregação ou uma hierarquia. Não serão considerados requisitos adicionais que sejam modelados apenas acrescentando um novo atributo às entidades já descritas.

Quando os requisitos descritos não forem suficientes para fazer a modelagem, os alunos devem descrever o que eles estão supondo como requisitos para fazer a modelagem. Ex: se em um dado requisito gerar um tipo de relacionamento, mas não for possível estabelecer a cardinalidade do mesmo ou a restrição de participação, os alunos deverão descrever o que será assumido nesse caso.

O trabalho é dividido em etapas. Em cada etapa uma tarefa (ou um conjunto de tarefas) deve ser realizado, conforme descrito a seguir:

- **Tarefa 1:** Modelar o banco de dados usando o Modelo Entidade-Relacionamento. Para esta atividade, o DER deve ser usado. É importante que os requisitos adicionais definidos pelos alunos sejam também entregues e modelados. Para cada um dos itens descritos na seção 3.3, os alunos devem informar como estes foram modelados usando o Modelo Entidade-Relacionamento.
- **Tarefa 2:** Converter o modelo entidade relacionamento para o modelo relacional, comentando quais escolhas foram feitas para a conversão de cada uma das entidades, relacionamentos, hierarquias e agregações.
- **Tarefa 3:** Criar as tabelas definidas no modelo relacional em SQL. Inserir tuplas nas tabelas. Criar 10 consultas interessantes usando o banco de dados. As consultas devem ser pensadas com o intuito de auxiliar um gerente na tomada de decisão. Criar 2 operações de atualização em SQL e 4 consultas em álgebra relacional. Criar um procedimento armazenado e um gatilho. A nota será baseada na complexidade e utilidade das consultas, SP e gatilhos criados para o problema. A prioridade deve ser dada a consultas que sumariam os dados contidos no banco por meio de operadores de agregação.

Bacharelado em Ciência da Computação

GBC043 Sistemas de Banco de Dados

Especificação do Projeto
Profa. Maria Camila Nardini Barioni

Data Entrega do projeto final completo: 25/10/24

3. Estrutura Geral do Projeto

O projeto deve conter os seguintes itens:

3.1 Capa

As seguintes informações devem ser fornecidas na capa do projeto: o nome da instituição, o nome do curso, o nome da disciplina, o nome do professor responsável, o nome do projeto, o nome dos participantes, e a data de entrega do projeto.

3.2 Índice

O índice deve listar os nomes das seções que compõem o projeto e as suas respectivas páginas de início.

3.3. Especificação do Problema

Descrição dos Requisitos de Dados para um Sistema para um Hipermercado

- a) Para o hipermercado é muito importante manter um cadastro de todos os produtos comercializados. Sobre os produtos é preciso saber o número de cadastro, a descrição, o nome do fabricante, a unidade de venda (ex. unitário, kg, etc.), uma foto do produto, a categoria do produto, o preço de venda do produto, a quantidade disponível em estoque, a média de vendas por mês e em qual sessão ele deve ser colocado na gôndola para venda.
- b) Os produtos comercializados pelo hipermercado são categorizados com base em uma hierarquia de categoria fixa (por exemplo, o produto aveia pode ser categorizado como ALIMENTOS --> FARINHAS E GRÃOS --> AVEIAS). Cada categoria é identificada por um código numérico e possui uma descrição da categoria.
- c) A organização da disposição dos produtos no hipermercado é feita em várias sessões (como, cereais e grãos, limpeza, adega, frios e laticínios, hortifruti, etc.). Cada sessão possui um código de identificação e um nome.
- d) É importante também registrar informações sobre os fornecedores dos produtos vendidos. Para cada fornecedor é preciso saber o número de cadastro, a denominação social, o endereço, o bairro, a cidade, o estado, o CEP, os telefones de contato, o endereço eletrônico/email, o CNPJ, quem é a pessoa de contato, o prazo médio de entrega, as condições de pagamento, os descontos, o valor total referente aos produtos fornecidos no ano anterior e os produtos oferecidos.
- e) Cada fornecedor pode oferecer vários produtos. Cada produto pode ser oferecido por mais de um fornecedor. Cada fornecedor define o preço pelo qual oferece um produto.

Bacharelado em Ciência da Computação

GBC043 Sistemas de Banco de Dados

Especificação do Projeto
Profa. Maria Camila Nardini Barioni

- f) Para manter o hipermercado sempre abastecido o gerente é responsável por efetuar pedidos de compras de produtos para fornecedores. Cada pedido de compra contém as seguintes informações: o número do pedido, a data de emissão do pedido, a data prevista para a entrega, a data em que a entrega foi efetuada, a condição de pagamento, se houve devolução (sim ou não), o valor total do pedido, o valor com desconto, quais produtos estão incluídos no pedido e quem é o fornecedor que irá atender ao pedido.
- g) Para cada produto incluído em um pedido é necessário definir a quantidade solicitada. Um pedido de compra tem que incluir ao menos um produto e um produto pode estar contido em mais de um pedido.
- h) Cada pedido de compra deve ser atendido por um fornecedor.
- i) O hipermercado também precisa manter um registro das promoções realizadas. Cada promoção possui um código identificador e outras informações relevantes, como: data de início da promoção, data de fim da promoção, nome da promoção, descrição da promoção e os produtos que estão incluídos na promoção.
- j) Uma promoção deve conter ao menos um produto e vários produtos podem ser incluídos em diferentes promoções. Quando um produto é incluído em uma promoção é necessário definir os descontos que devem ser aplicados para clientes normais e para cada categoria de cliente especial.
- k) Os clientes do hipermercado também precisam ser cadastrados. Para fazer esse cadastro são solicitados os seguintes dados para cada cliente: o CPF, o nome, os endereços (residencial e um ou mais endereços distintos de entrega), os telefones de contato, a data de nascimento e a profissão.
- l) De acordo com o total gasto no último ano, os clientes podem ser considerados clientes especiais e obter descontos em produtos selecionados. Existem três categorias de clientes especiais: diamante, ouro e prata. Para cada uma dessas categorias é definido periodicamente o valor mínimo do gasto anual requerido dos clientes.
- m) A informação sobre o valor gasto anualmente por cada cliente é atualizada mensalmente. Cada cliente pode ser classificado em apenas uma categoria por vez. Podem existir vários clientes em cada categoria de cliente.
- n) Todas as compras efetuadas pelos clientes são registradas em um carrinho de compras. Para cada compra são registrados o número do cupom fiscal, a data, o horário, o valor total da compra, o valor total com desconto, a forma de pagamento e os produtos comprados pelos clientes.
- o) Também é importante saber quem foi o atendente do caixa que registrou a compra.
- p) Cada compra pode conter vários produtos. Para cada produto incluído na compra é necessário saber, a quantidade comprada e o valor do desconto a ser aplicado (se houver algum).
- q) Além dos atendentes do caixa, o hipermercado também possui funcionários que atuam como gerentes, atendentes da padaria, repositores de gôndola, empacotadores, faxineiros, entre outras funções. Cada funcionário é identificado

Bacharelado em Ciência da Computação

GBC043 Sistemas de Banco de Dados

Especificação do Projeto
Profa. Maria Camila Nardini Barioni

pelo seu CPF e possui em seu cadastro a jornada de trabalho (20 ou 44 horas) do contrato, o valor do salário, o valor da hora extra e a função que desempenha.

- r) Além dessas informações, para os funcionários que desempenham a função de gerente é necessário saber nome, endereço residencial, telefone de contato, data de nascimento, nível de formação escolar, estado civil, a data de ingresso na carreira de gerente, se possui curso de formação básica de gerência e quem são os funcionários gerenciados por ele. Cada funcionário pode ser supervisionado por um gerente.
- s) Para os atendentes da padaria é necessário saber nome, endereço residencial, telefone de contato, data de nascimento, nível de formação escolar e estado civil.
- t) Para os atendentes do caixa é necessário saber nome, endereço residencial, telefone de contato, data de nascimento, nível de formação escolar e estado civil.
- u) Para os repositores de gôndola é necessário saber nome, endereço residencial, telefone de contato, data de nascimento, nível de formação escolar, estado civil e qual(is) sessão(es) está(ao) sob sua responsabilidade.

Esta seção deve incluir os requisitos adicionais definidos pelos alunos.

3.4 Esquema Conceitual

Essa seção deve exibir o esquema conceitual (ou seja, o modelo entidade-relacionamento) para o problema do mundo real sendo analisado, de acordo com a descrição do problema realizada na seção 3.3 e os requisitos adicionais.

OBS 1: Para cada um dos itens descritos na seção 3.3, os alunos devem informar aqui como estes foram modelados usando o Modelo Entidade-Relacionamento.

OBS 2: O diagrama do esquema conceitual deve seguir, obrigatoriamente, a mesma notação utilizada em sala de aula.

3.5 Esquema Relacional

Nessa seção deve ser identificado o conjunto de relações que especificam o banco de dados relacional a ser implementado. Para tanto, deve ser realizado o mapeamento do esquema conceitual apresentado na seção 3.4 para o esquema relacional.

O mapeamento realizado deve estar de acordo com as regras de mapeamento discutidas em sala de aula. Em diversas situações, mais do que uma regra de mapeamento pode ser aplicada ao mesmo conceito. Nessas situações, deve-se escolher apenas uma regra de mapeamento a ser aplicada. Essa escolha deve ser justificada aqui.

3.6 Criação do Banco de Dados

Essa seção deve descrever os comandos SQL (*Structured Query Language*) usados

Bacharelado em Ciência da Computação

GBC043 Sistemas de Banco de Dados

Especificação do Projeto
Profa. Maria Camila Nardini Barioni

para a criação do banco de dados. Mais especificamente, esta seção deve descrever cada comando CREATE TABLE utilizado para criar cada tabela correspondente a cada relação destacada na seção 3.5.

OBS 1. Quando um banco de dados é criado, as tabelas não possuem instâncias, ou seja, as tabelas estão vazias. Verifiquem que, de acordo com as dependências existentes entre os tipos-entidade, algumas tabelas devem ser povoadas antes do que outras tabelas.

3.7 Especificação de Consultas em álgebra relacional e SQL

Essa seção deve ser subdividida em quatro seções:

3.7.1. Operações de Inserção

Nessa seção devem ser especificadas, em SQL:

- *dez (10)* operações de inserção de dados para cada uma das tabelas da seção 3.6.

OBS1: Verifique que as operações de inserção geralmente requerem que dados sejam inseridos em mais do que uma tabela. Por exemplo, a inserção de uma instância em um tipo-entidade fraca requer que a instância relacionada no tipo-entidade forte já exista (ou então seja inserida também).

OBS2: A adequação dos dados inseridos ao domínio do problema será avaliada!

3.7.2. Consultas e Atualizações em SQL

Nessa seção devem ser especificadas *dez (10)* consultas, as quais devem ser representadas em SQL e *duas (2)* atualizações. Cada uma das consultas e atualizações deve ser especificada da seguinte maneira:

- título da consulta ou atualização (consulta escrita); e
- resolução da consulta em SQL.

OBS: A complexidade e a utilidade das consultas serão levadas em consideração na avaliação. A prioridade deve ser dada a consultas que sumerizem os dados contidos no banco por meio de operadores de agregação.

3.7.3. Consultas em Álgebra relacional

Nessa seção devem ser escolhidas *quatro (4)* consultas da seção anterior para serem especificadas em álgebra relacional. Cada uma das consultas deve ser especificada da seguinte maneira:

- título da consulta (consulta escrita); e
- resolução da consulta em álgebra relacional.

Bacharelado em Ciência da Computação

GBC043 Sistemas de Banco de Dados

Especificação do Projeto
Profa. Maria Camila Nardini Barioni

OBS: A complexidade das consultas serão levadas em consideração na avaliação.

3.7.4. Gatilho e Procedimento Armazenado

Implemente **um caso** onde o uso de gatilho e **um caso** onde o uso de procedimento armazenado pareçam úteis. Embora caiba a você decidir onde usá-los, você deve justificar por que você escolheu usá-los.

OBS: A complexidade e a utilidade do gatilho e do procedimento armazenado serão levadas em consideração na avaliação.

4. Documentação, Restrições e Critério de Avaliação

4.2 Documentação

O relatório final contendo a resolução das três etapas e os scripts com os comandos SQL usados para criação das tabelas, inserção de dados, consultas, gatilhos e procedimento armazenado devem ser submetidos na tarefa criada no Teams dentro do prazo estipulado.

4.2 Critérios de Avaliação

A avaliação do projeto será feita individualmente por grupo, segundo os seguintes critérios: (i) qualidade e correção da documentação externa (i.e, documentação que contém a estrutura geral do projeto detalhada na especificação do projeto); (ii) correção da execução dos comandos quanto à realização de consultas e de operações de inserção e atualização; (iii) grau de dificuldade e utilidade das consultas, procedimentos armazenados e gatilhos e (iv) apresentação. Os critérios (i), (ii) e (iii) valerão 95% da nota e o critério (iv) valerá 5% da nota.

Cada grupo deverá preparar uma apresentação em torno de 10 minutos na qual deverá explicar o projeto desenvolvido e um roteiro para demonstrar a execução de todos os scripts especificados nas seções 3.6 e 3.7. A participação todos os integrantes do grupo na apresentação do projeto é obrigatória. Integrantes que não puderem participar no dia/horário agendado devem obrigatoriamente fazer uma entrevista com a professora. Para alunos que não comparecerem à apresentação e que não fizerem entrevista, a nota no projeto será “ZERO”.

4.3 Regras

- Não serão aceitos trabalhos atrasados. Se o grupo não entregar o trabalho no dia combinado, ele receberá nota zero.
- Não serão aceitos trabalhos enviados por email. A entrega deverá ser feita pelo MS Teams.
- Em caso de projetos copiados de colegas todos os envolvidos recebem nota zero. Lembre-se é muito improvável que haja trabalhos totalmente iguais.
- A professora não ajudará os grupos na construção do trabalho.

Bacharelado em Ciência da Computação

GBC043 Sistemas de Banco de Dados

Especificação do Projeto
Profa. Maria Camila Nardini Barioni

- O monitor não ajudará os grupos na construção do trabalho.
- A professora poderá tirar dúvidas conceituais em horário de aula ou horário de atendimento.
- A professora poderá questionar cada um dos integrantes do grupo no momento da apresentação.
- A nota dos integrantes não necessariamente será a mesma. Se durante a apresentação a professora detectar que algum integrante do grupo não tem domínio sobre o projeto, ele poderá receber uma nota menor que os demais integrantes.