

TRABALHO FINAL

Descrição do trabalho.

Cada equipe deverá escolher um tema e implementar o banco de dados do tema escolhido. A implementação deve abranger todas as etapas de projeto de um banco dados:

- Modelagem conceitual, na qual deve ser produzido o Diagrama Entidade Relacionamento (DER) do banco de dados para o tema escolhido.
- Modelagem lógica, na qual deve ser produzido o Diagrama de Tabelas Relacionais seguindo as regras de mapeamento de um DER para o Modelo de Dados Relacional. Após o mapeamento, podem ser realizadas alterações no Diagrama de Tabelas Relacionais, desde que justificadas.
- Implementação do banco de dados utilizando a SQL em um SGBD relacional.

Após a implementação do banco de dados em um SGBD, o banco de dados deverá ser carregado com dados artificiais gerados pela própria equipe. Esses dados serão utilizados para validar o banco de dados implementado.

Por fim, deverão ser implementadas consultas requeridas para o banco de dados utilizando a SQL.

Entrega.

Deve ser gerado um documento no formato PDF contendo:

- O Diagrama Entidade Relacionamento (DER);
- O Diagrama de Tabelas Relacionais e uma descrição que justifique as escolhas adotadas no mapeamento do DER para o Modelo de Dados Relacional;
- O código SQL para a definição do esquema do banco de dados no SGBD;
- As consultas SQL requeridas.

Deve ser entregue, também:

- Um arquivo SQL com nome “01_esquema.sql” com o código SQL que cria o esquema do banco de dados no SGBD.
- Um arquivo SQL com o nome “02_carga.sql” com o código SQL que insere dados artificiais no banco de dados e que será utilizado para testá-lo.
- Um arquivo SQL com o nome “03_consultas.sql” com o código SQL para as consultas requeridas para o banco de dados.

O documento em PDF e os arquivos SQL devem ser compactados em formato ZIP e nomeado da seguinte forma: “tema_XX.zip” onde XX é o número do tema escolhido pelo grupo.

Tema 01 (Gestão de biblioteca).

Suponha que seja necessário a criação de um banco de dados para uma aplicação de gestão de uma biblioteca para registrar o seu acervo e os empréstimos realizados. Depois de analisar as regras do minimundo e as necessidades dos possíveis usuários da aplicação, determinaram-se os requisitos para esse banco de dados da seguinte forma:

- A aplicação que será desenvolvida para a biblioteca disponibilizará, além da catalogação do acervo da biblioteca, a consulta a informações sobre autores. Para cada autor, deverá ser mantido o nome, ano de nascimento, ano de falecimento (caso o autor já tenha falecido), cidade e país de nascimento e um texto com uma breve biografia.
- Para cada livro que compõe o acervo da biblioteca deverá ser mantido um código numérico exclusivo, o título, o número da edição, a editora, o ano de publicação e seus autores (note que um livro pode ter vários autores).
- A biblioteca pode ter mais de um exemplar de um mesmo livro. Dessa forma, o banco de dados manterá os dados dos exemplares. Cada exemplar está relacionado a um único livro e possui um código de exemplar (codificado como 1, 2, 3, ... para diferenciar os vários exemplares de um mesmo livro).
- O banco de dados manterá os dados dos usuários da biblioteca. Cada usuário tem um número de registro exclusivo, nome, telefone (podendo ter mais de um telefone), e-mail, endereço (composto por logradouro, número, complemento, bairro, CEP, cidade e estado).
- O banco de dados registrará os empréstimos de exemplares de livros aos usuários da biblioteca. Cada empréstimo está associado a um único exemplar, sendo também registrados um código de identificação exclusivo para o empréstimo, a data e o horário do empréstimo, o número de dias de empréstimo e a data de devolução do empréstimo (que será registrado quando o usuário devolver o exemplar).
- As devoluções realizadas após as 23h59 da data de encerramento do empréstimo geram uma multa para o usuário. O valor da multa varia de acordo com o número de dias de atraso e a taxa de atraso vigente no momento da devolução. As multas não precisam ser pagas no momento da devolução, mas caso um usuário tenha algum empréstimo em atraso ou multa não paga, ele não poderá realizar um novo empréstimo. Dessa forma, o banco de dados manterá os registros de multa. Cada multa está associada a um único empréstimo e terá também o número de dias em atraso, e o valor da taxa de multa diária vigente quando a multa foi gerada.

Consultas a serem implementadas:

- Uma consulta que retorne os livros mais lidos. Para cada livro, devem ser apresentados o título, o número da edição, a editora, o ano de publicação, o número de exemplares e o número de empréstimos realizados. O resultado deve ser ordenado número de empréstimos realizados em ordem decrescente.
- Uma consulta que retorne os autores mais lidos. Para cada autor, devem ser apresentados o nome, o número de livros (não o número de exemplares) e o número de empréstimos de livros deste autor. O resultado deve ser ordenado pelo número de empréstimos em ordem decrescente.
- Uma consulta que retorne um resumo das multas. Deve ser apresentado o número total de multas, o valor total das multas (pagas e a receber), o valor total de multas pagas e o valor total de multas a receber.
- Uma consulta que retorne os usuários com multas não pagas. Para cada usuário, deve ser retornado o nome do usuário, um telefone, o e-mail e o valor total de multas não pagas. O resultado deve ser ordenado pelo valor total de multas não pagas em ordem decrescente.
- Uma consulta que retorne os usuários com empréstimos em atraso. Para cada usuário, deve ser retornado o nome do usuário, um telefone, o e-mail, o título do livro, a data do empréstimo, a data limite para a devolução, e o número de dias em atraso. O resultado deve ser ordenado pelo nome do usuário em ordem alfabética.

Tema 02 (Sistema acadêmico).

Suponha que seja necessário um banco de dados para acompanhar as matrículas de alunos em disciplinas e as notas finais dos alunos. Depois de analisar as regras do minimundo e as necessidades dos usuários, determinaram-se os requisitos para esse banco de dados da seguinte forma:

- A universidade é organizada em departamentos. Cada departamento tem um nome, um código exclusivo, um telefone da secretaria do departamento e o e-mail da secretaria do departamento.
- O banco de dados também registrará os professores. Cada professor tem um número de registro exclusivo, um nome, o número da sua sala, um telefone e um e-mail. Além disso, cada professor trabalha para um departamento da universidade.
- Cada departamento tem um professor em particular que é o chefe de departamento. Todo chefe de departamento tem uma data de início de quando ele começou a chefiar o departamento. O chefe de departamento associado à data mais recente representa o chefe atual.
- Cada departamento oferta uma série de cursos, cada um com um código numérico exclusivo, um nome, o turno de realização do curso, o telefone da secretaria da coordenação do curso e o e-mail da secretaria da coordenação do curso.
- Cada curso tem um professor do departamento que é o coordenador do curso. Todo coordenador de curso tem uma data de início de quando ele começou a coordenar o curso. O coordenador de curso associado à data mais recente representa o coordenador atual.
- O banco de dados manterá os dados dos alunos, armazenando, para cada aluno o número de matrícula (exclusivo para cada aluno), o nome, a data de nascimento, o telefone, o e-mail e o endereço (o endereço é formado pelo logradouro, número, complemento, bairro, CEP, cidade e estado). Cada aluno está cursando um único curso daqueles ofertados pelos departamentos da universidade.
- Cada departamento oferta uma série de disciplinas, cada uma com um código exclusivo, um nome e uma carga horária da disciplina. Uma disciplina pode ter outras disciplinas como pré-requisitos, ou seja, um aluno só está apto a cursar uma disciplina em particular caso ele tenha sido aprovado em todas as outras disciplinas que são pré-requisitos dela. O banco de dados manterá os pré-requisitos das disciplinas.
- As disciplinas são oferecidas como turmas. Cada turma está relacionada a uma única disciplina e a um único professor. Cada disciplina também tem o semestre e o ano de oferta, além de um número de turma (codificado como 1, 2, 3, ... para diferenciar as várias turmas de uma mesma disciplina oferecidas durante o mesmo semestre e ano).
- O banco de dados registrará todas as turmas oferecidas nos últimos anos, além das ofertas atuais. O banco de dados também registra os alunos cursando cada turma e a nota é registrada quando estiver disponível. A nota é um valor real entre 0 e 100.

Consultas a serem implementadas:

- Uma consulta que retorne os atuais coordenadores de curso. Para cada curso, devem ser exibidos o seu código, nome do curso, telefone da secretaria de coordenação, nome do coordenador e o ano em que ele iniciou a gestão atual. O resultado deve ser ordenado pelo nome do curso de forma ascendente.
- Uma consulta que exiba as disciplinas com maior média de retenção. Para cada disciplina, deve ser exibido o seu código, nome, e retenção média ao longo de suas turmas ofertadas. O resultado deve ser ordenado pela retenção média de forma descendente.
- Uma consulta que retorne todas as turmas abertas no ano atual. Para cada turma, devem ser exibidos o nome da disciplina, o código da disciplina, o código da turma, o semestre da oferta, o nome do professor e o número de alunos matriculados. O resultado deve ser ordenado pelo nome da disciplina (ascendente), seguido pelo código da turma (ascendente).
- Uma consulta que calcule o indicador de rendimento acadêmico (IRA) do aluno. Para cada aluno, devem ser exibidos o seu número de matrícula, nome, nome do curso, e o seu IRA. O resultado deve ser ordenado considerando primeiro o nome do curso (ascendente), seguido pelo nome do aluno (ascendente). Sabe-se que o IRA é calculado da seguinte forma:

$$IRA = \frac{\sum(nota \times carga\ horária)}{\sum carga\ horária}$$

O cálculo do IRA deve considerar todas as disciplinas cursadas pelo aluno (e que já tenham a nota disponível), tenha ele sido aprovado na disciplina ou não.

- Em uma reunião do Conselho de Graduação dessa universidade, foi determinado uma nova forma de calcular o IRA. Agora, o cálculo do IRA só deve considerar cada disciplina uma única vez no caso de o aluno ter cursado a mesma disciplina mais de uma vez (por exemplo, o aluno foi reprovado e na sua segunda realização, foi aprovado). Escreva uma consulta como a anterior utilizando essa nova forma de calcular o IRA.

Tema 03 (Rede social).

Suponha que seja necessário um banco de dados para uma rede social de compartilhamento de textos curtos. Depois de analisar as regras do minimundo e as necessidades dos possíveis usuários dessa rede social, determinaram-se os requisitos para esse banco de dados da seguinte forma:

- Cada usuário terá acesso à rede social após a criação de uma conta de usuário. Cada conta de usuário tem um identificador numérico exclusivo, um nome de usuário (também exclusivo) e uma senha.
- Cada conta de usuário terá um perfil, no qual serão registrados o nome do usuário, uma foto, data de nascimento, telefone, e-mail, cidade, país e um texto curto para sua descrição/apresentação.
- Os usuários poderão cadastrar mensagens na rede social que estará visível a qualquer usuário que visite o seu perfil. Cada mensagem, além de estar associada ao usuário que a criou, tem o texto de conteúdo da mensagem a data e horário da criação da mensagem.
- Um usuário poderá seguir outros usuários. Portanto, o banco de dados deverá registrar essa informação que deverá conter, ainda, a data em que um usuário começou a seguir o outro. Assim, ao acessar a rede social, será exibido no *feed* de um usuário as mensagens postadas pelos usuários que ele segue.
- A rede social possibilitará aos usuários curtirem as mensagens criadas por outros usuários da rede. O banco de dados deverá registrar as curtidas. Cada curtida está relacionada a um único usuário e a uma única mensagem, além de ter a data e a hora em que a curtida foi realizada.
- Por fim, a rede social possibilitará que seja realizado comentários nas mensagens cadastradas. Cada comentário é criado por um único usuário e está relacionado a uma única mensagem. Além disso, para cada comentário deverá ser registrado a data e hora de sua realização.

Consultas a serem implementadas:

- Uma consulta que exiba, para cada usuário, o seu identificador, o nome de usuário, o número de mensagens publicadas por ele, o número de usuários que o seguem e o número de usuários seguidos por ele. O resultado deve ser ordenado pelo identificador do usuário de forma ascendente.
- Uma consulta que exiba todas as mensagens publicadas na rede social. Para cada mensagem, devem ser exibidos o nome do usuário que a criou, a data de criação, o conteúdo da mensagem, o número de curtidas e o número de comentários. O resultado deve ser ordenado pela data de criação de forma descendente.
- Uma consulta que exiba os usuários mais populares da rede social. Para cada usuário, devem ser exibidos o seu identificador, seu nome de usuário, o seu nome no perfil e o número de seguidores. O resultado deve ser ordenado pelo número de seguidores de forma descendente.
- Uma consulta que será utilizada para a construção de um gráfico de barras na rede social de forma que o usuário possa acompanhar quantos novos seguidores ele teve ao longo do tempo (mês a mês). Assim, a consulta deve exibir, para cada usuário, o número de novos seguidores. O resultado de conter o nome de usuário, o nome de perfil e o número de novos seguidores. O resultado deve estar estratificado pelo nome de usuário, ano e mês. O resultado deve ser ordenado pelo nome de usuário de forma ascendente, seguido pelo ano em forma descendente e mês em forma descendente.
- Uma consulta que será permitir à rede social exibir o total de engajamento dos usuários na rede em relação às publicações realizadas. Dessa forma, para cada mensagem publicada, deve ser exibido o seu identificador, o identificador do usuário que a criou, a data de criação, o número de novos comentários e o número de novas curtidas. O resultado deve ser estratificado pelo identificador da mensagem, ano e mês. O resultado deve ser ordenado pelo identificador da mensagem (ascendente), ano (descendente) e mês (descendente).

Tema 04 (Campeonato de futebol).

Suponha que seja necessário um banco de dados para um sistema de gerenciamento de um campeonato de futebol. Depois de analisar as regras do campeonato e as necessidades dos usuários desse sistema, determinaram-se os requisitos para esse banco de dados da seguinte forma:

- O banco de dados deverá registrar as equipes que irão disputar o campeonato. Para cada equipe, devem ser mantidos o seu nome, cidade, estado e treinador.
- O banco de dados deverá registrar, também, os possíveis estádios onde os jogos ocorrerão. Para cada estádio, deve ser mantido o seu nome, o estado em que ele está localizado e capacidade máxima de público.
- O banco de dados deverá registrar ainda as partidas que ocorrerão ao longo do campeonato. O campeonato é disputado no formato de pontos corridos, dessa forma, todas as equipes jogam contra si em turno e retorno. Para cada partida, deverão ser mantidos as equipes que irão se enfrentar (mandante e visitante), o estádio em que a partida irá ocorrer, a data e horário da partida e o placar. Todas as partidas serão cadastradas logo no início do campeonato e a medida em que elas ocorrerem, os placares serão registrados.
- No formato de pontos corridos, vence o campeonato a equipe que somar o maior número de pontos após todas as partidas, sendo: 3 pontos para uma vitória, 1 ponto para um empate e 0 (zero) ponto para derrota. No caso de mesmo número de pontos, o número de vitórias é utilizado como critério de desempate, seguido pelo saldo de gols. Dessa forma, o banco de dados deverá registrar, para cada equipe, o número de vitórias, empates, derrotas, gols a favor e gols contra.

Consultas a serem implementadas:

- Uma consulta que retorne todas as partidas que já ocorreram, exibindo a data, os nomes das equipes que se enfrentaram e o placar da partida. O resultado deve ser ordenado em ordem descendente pela data da partida.
- Uma consulta que retorne todas as partidas que ainda não ocorreram, exibindo a data e horário da partida, o nome das equipes, o nome do estádio em que o jogo irá ocorrer. O resultado deve ser ordenado em ordem ascendente pela data e horário da partida.
- Uma consulta que retorne o número de partidas em cada estádio. Deve ser exibido o nome do estádio, o número de partidas já realizadas, o número de partidas que ainda ocorrerão nele e o total de partidas (realizadas e que ainda serão realizadas). O resultado deve ser ordenado em ordem descendente pelo número total de partidas no estádio.
- Uma consulta que retorne para cada equipe, o seu nome, o número de partidas realizadas no seu estado e o número de partidas realizadas fora de seu estado. O resultado deve estar ordenado pelo número de partidas realizadas dentro de seu estado (em ordem descendente), seguido pelo número de partidas realizadas fora de seu estado (em ordem ascendente).
- Uma consulta que retorne a tabela do campeonato. Essa tabela deve ter o nome da equipe, a pontuação dela no campeonato, o número de partidas vencidas, o número de partidas terminadas em empate, o número de derrotas, o número de gols a favor, o número de gols sofridos, e o saldo de gols. O resultado deve estar ordenado em ordem ascendente pelo número de pontos, seguido pelo número de vitórias e saldo de gols.