

Trabalho Prático 1

Introdução a Banco de Dados

Tema: CineUFMG - Sistema de Gerenciamento de Cinema

Data de Entrega: 14/05

1 Introdução

Imagine que você foi contratado para desenvolver e organizar o sistema de gerenciamento de banco de dados do **CineUFMG**, uma moderna rede de cinemas. O CineUFMG exhibe diversos filmes por dia, organiza sessões em suas salas e realiza a venda de ingressos para seus clientes. Seu objetivo é modelar esse ambiente e criar consultas que auxiliem na gestão do cinema.

Este trabalho prático tem como objetivo consolidar os conhecimentos adquiridos na disciplina de Introdução a Banco de Dados, focando especialmente em bancos de dados relacionais, álgebra relacional e linguagem SQL.

2 Minimundo

O **CineUFMG** atua oferecendo sessões de filmes em diversas salas de cinema. O funcionamento básico segue a lógica abaixo:

- Filmes são cadastrados com título, gênero, duração e classificação indicativa.
- Salas possuem nome e capacidade máxima de espectadores.
- Uma sessão é o agendamento de um filme em uma sala específica, em uma data e hora determinadas.
- Clientes podem se cadastrar no sistema para compra de ingressos.
- Ingressos são adquiridos para sessões específicas.

3 Esquema Relacional do Banco de Dados

O banco de dados contém as seguintes tabelas principais:

- filmes (id, titulo, genero, duracao, classificacao_indicativa)
- salas (id, nome, capacidade)
- sessoes (id, filme_id, sala_id, data_hora, preco_ingresso)

- clientes (id, nome, email, data_nascimento)
- ingressos (id, sessao_id, cliente_id, data_compra)

3.1 Relacionamentos entre as Tabelas

- sessoes.filme_id referencia filmes.id
- sessoes.sala_id referencia salas.id
- ingressos.sessao_id referencia sessoes.id
- ingressos.cliente_id referencia clientes.id

4 Dicionário de Dados

4.1 Tabela filmes

- id: INTEGER - Identificador único do filme (chave primária)
- titulo: TEXT - Título do filme
- genero: TEXT - Gênero do filme
- duracao: INTEGER - Duração em minutos
- classificacao_indicativa: INTEGER - Idade mínima recomendada

4.2 Tabela salas

- id: INTEGER - Identificador único da sala (chave primária)
- nome: TEXT - Nome da sala
- capacidade: INTEGER - Capacidade máxima de espectadores

4.3 Tabela sessoes

- id: INTEGER - Identificador único da sessão (chave primária)
- filme_id: INTEGER - Referência ao filme exibido
- sala_id: INTEGER - Referência à sala da sessão
- data_hora: TEXT - Data e hora da sessão
- preco_ingresso: REAL - Preço do ingresso

4.4 Tabela clientes

- id: INTEGER - Identificador único do cliente (chave primária)
- nome: TEXT - Nome do cliente
- email: TEXT - E-mail do cliente
- data_nascimento: TEXT - Data de nascimento

4.5 Tabela ingressos

- id: INTEGER - Identificador único do ingresso (chave primária)
- sessao_id: INTEGER - Referência à sessão
- cliente_id: INTEGER - Referência ao cliente
- data_compra: TEXT - Data da compra

5 Especificação das Consultas

Abaixo, estão listadas algumas consultas em Álgebra Relacional e em Linguagem Natural. Seu objetivo é implementá-las em SQL. Note que, para verificar o resultado de algumas dessas consultas, novos registros devem ser inseridos no banco.

5.1 Consultas em Álgebra Relacional

- A1. $\pi_{\text{titulo}}(\sigma_{\text{genero}='Ação'}(\text{filmes}))$
- A2. $\pi_{\text{nome}}(\sigma_{\text{capacidade}>100}(\text{salas}))$
- A3. $\pi_{\text{titulo,preco_ingresso}}(\text{sessoes} \bowtie \text{filmes})$
- A4. $\pi_{\text{nome}}(\text{clientes} \bowtie \text{ingressos})$
- A5. $\pi_{\text{nome}}(\sigma_{\text{classificacao_indicativa}>16}(\text{filmes}))$
- A6. $\pi_{\text{nome,data_compra}}(\text{clientes} \bowtie \text{ingressos} \bowtie \text{sessoes})$
- A7. $\pi_{\text{titulo}}(\text{filmes} \bowtie \text{sessoes})$
- A8. $\pi_{\text{sessao_id}}(\sigma_{\text{data_hora} \text{ LIKE } '2025-04-25\%'}(\text{sessoes}))$
- A9. $\pi_{\text{cliente_id,COUNT(*)}}(\text{ingressos})$ agrupado por cliente_id
- A10. $\pi_{\text{titulo}}(\text{filmes} \bowtie \text{sessoes} \bowtie \text{ingressos})$

5.2 Consultas em Linguagem Natural

- B1. Liste todos os filmes do gênero 'Comédia'.
- B2. Encontre as salas que possuem capacidade superior a 150 lugares.
- B3. Liste as sessões que ocorrem no período noturno (após 18h).
- B4. Mostre os clientes que compraram mais de 2 ingressos.
- B5. Calcule a média de preço dos ingressos vendidos por sessão.
- B6. Liste as sessões que ainda não possuem ingressos vendidos.
- B7. Liste os filmes com mais de 3 sessões programadas.
- B8. Encontre os clientes que assistiram a filmes de 'Drama'.
- B9. Liste as sessões do filme 'Vingadores: Ultimato'.
- B10. Qual o dia com maior número de ingressos vendidos?

5.3 Personalização por Matrícula

Cada aluno deverá implementar uma funcionalidade adicional ao banco de dados com base nos **últimos dígitos da sua matrícula**. A tabela a seguir define qual entidade extra deverá ser modelada e incorporada ao projeto:

Final da Matrícula	Entidade Adicional a ser Implementada
0 ou 5	Avaliações de Filmes: clientes podem avaliar filmes com nota (1 a 5) e comentário opcional.
1 ou 6	Programação de Trailers: cada sessão pode incluir trailers de outros filmes.
2 ou 7	Bilhetagem: salas específicas podem estar associadas a funcionários específicos para bilhetagem.
3 ou 8	Promoções: promoções podem estar atreladas a horários, dias da semana ou gêneros.
4 ou 9	Formas de Pagamento: incluir informações sobre o tipo de pagamento usado na compra.

Table 1: Extensões obrigatórias baseadas no final da matrícula

Instruções:

- Crie a nova tabela correspondente à sua extensão, com tipos apropriados, chaves primárias e estrangeiras.
- Estabeleça relacionamentos com as tabelas existentes, quando aplicável.
- Insira pelo menos **3 registros de exemplo** na nova tabela.
- Implemente ao menos **2 consultas SQL relevantes** utilizando a nova entidade.
- Documente no notebook como a nova entidade se integra ao sistema original.

6 Instruções para a Instalação do Ambiente

Utilizaremos a plataforma Anaconda para facilitar a execução das consultas SQL utilizando o Jupyter Notebook ou o notebook online do Google, Collab.

6.1 Passo a Passo para instalação do Anaconda

1. Faça o download da plataforma Anaconda através do site: <https://www.anaconda.com/download/>.
2. Execute o arquivo de instalação conforme as orientações abaixo:
 - Na primeira tela, clique em “Next”.
 - Aceite os termos de licença (“I Agree”).
 - Escolha a opção “All Users” e clique em “Next”.
 - Defina o local de instalação desejado.
 - Na tela seguinte, selecione as opções recomendadas e clique em “Install”.
 - Após a instalação, clique em “Next” e depois “Finish”.
3. Acesse o Anaconda Navigator no menu do seu sistema.
4. Clique em “Launch” no aplicativo “Jupyter Notebook”.
5. Faça o upload do arquivo TP1_matricula.ipynb (renomeando matricula para seu número de matrícula).
6. Execute as células do notebook conforme as instruções do trabalho.

6.2 Observações Importantes

Caso algum pacote esteja ausente (por exemplo, `sqlite3`, `pandas`, `csv` ou `gdown`), abra o terminal (prompt de comando) e digite o seguinte comando para instalação:

```
pip install nome-do-pacote
```

6.3 Entrega

Você deve entregar o arquivo.ipynb documentado justificando sua interpretação e escolhas de implementação, assim como todos os arquivos necessários para sua execução completa. O arquivo pode estar disponível em um .ipynb executável anexado ou em um link online.

6.4 Guias para Instalação Alternativa

- Guia de instalação para macOS: <https://docs.anaconda.com/free/anaconda/install/mac-os/>
- Guia de instalação para Linux: <https://docs.anaconda.com/free/anaconda/install/linux/>

7 Dúvidas

Para dúvidas, entre em contato com o professor ou utilize o fórum do Moodle. Você também pode enviar um email para `victorhm@ufmg.br`.