

Sistemas de Informação e Bases de Dados

Enunciado da Etapa 3 do Projeto de 2025/2026

Ponto de partida

Considere para esta etapa o seguinte esquema relacional sobre a gestão de coleções físicas de álbuns de música, especificado em SQL-DDL, e inspirado nos conceitos das etapas 1 e 2 do projeto.

```
-----  
DROP TABLE possui;  
DROP TABLE utilizador;  
DROP TABLE album;  
DROP TABLE artista;  
  
-----  
  
CREATE TABLE artista (  
    isni      CHAR (16),  
    nome     VARCHAR (80)  CONSTRAINT nn_artista_nome  NOT NULL,  
    inicio    NUMBER (4)   CONSTRAINT nn_artista_inicio NOT NULL,  
                           -- Ano de início de atividade.  
    --  
    CONSTRAINT pk_artista  
        PRIMARY KEY (isni),  
    --  
    CONSTRAINT ck_artista_isni  -- RIA 07.  
        CHECK (REGEXP_LIKE(isni, '[0-9]{15}[0-9X]', 'i')),  
    --  
    CONSTRAINT ck_artista_inicio  -- Impede erros básicos.  
        CHECK (inicio > 0)  
);  
  
-----  
  
CREATE TABLE album (  
    -- Adaptação dos conjuntos de entidades Álbum, Suporte Físico, e Versão, e  
    -- dos conjuntos de associações Em e De. O MBID foi omitido por simplicidade.  
    ean      CHAR (13),  
    titulo   VARCHAR (80)  CONSTRAINT nn_album_titulo  NOT NULL,  
    tipo     VARCHAR (6)   CONSTRAINT nn_album_tipo    NOT NULL,  
    ano      NUMBER (4)   CONSTRAINT nn_album_ano     NOT NULL,  
    artista      CONSTRAINT nn_album_artista NOT NULL,  -- Intérprete.  
    suporte  VARCHAR (7)   CONSTRAINT nn_album_suporte NOT NULL,  
    versao   VARCHAR (80), -- Pode não estar preenchida.  
    --  
    CONSTRAINT pk_album  
        PRIMARY KEY (ean),  
    --  
    CONSTRAINT fk_album_artista  
        FOREIGN KEY (artista)  
        REFERENCES artista (isni),  
    --  
    CONSTRAINT ck_versao_ean  -- RIA 12.  
        CHECK (REGEXP_LIKE(ean, '[0-9]{13}', 'i')),
```

```

-- 
-- CONSTRAINT ck_album_tipo
--   CHECK (tipo IN ('single', 'EP', 'LP')), -- RIA 02.
-- 
-- CONSTRAINT ck_album_ano -- Impede erros básicos.
--   CHECK (ano >= 1900),
-- 
-- CONSTRAINT ck_album_suporte -- RIA 11.
--   CHECK (suporte IN ('CD', 'vinil', 'cassete'))
);

-----


CREATE TABLE utilizador (
  username  VARCHAR (40),
  email     VARCHAR (80) CONSTRAINT nn_utilizador_email NOT NULL, -- RIA 13.
  senha     VARCHAR (40) CONSTRAINT nn_utilizador_senha NOT NULL,
  nascimento NUMBER (4) CONSTRAINT nn_utilizador_nascimento NOT NULL,
                           -- Só o ano da data de nascimento, por simplicidade.
  artista,           -- Favorito.

  CONSTRAINT pk_utilizador
    PRIMARY KEY (username),
  CONSTRAINT fk_utilizador_artista
    FOREIGN KEY (artista)
    REFERENCES artista (isni),
  CONSTRAINT un_utilizador_email -- RIA 13.
    UNIQUE (email),
  CONSTRAINT ck_utilizador_username -- RIA 14.
    CHECK (REGEXP_LIKE(username, '[a-z0-9]+', 'i')),

  CONSTRAINT ck_utilizador_nascimento -- Impede erros básicos.
    CHECK (nascimento >= 1900)
);

-----


CREATE TABLE possui (
  utilizador,
  album,
  desde      DATE CONSTRAINT nn_possoi_desde NOT NULL, -- Data de registo.

  CONSTRAINT pk_possoi
    PRIMARY KEY (utilizador, album),
  CONSTRAINT fk_possoi_utilizador
    FOREIGN KEY (utilizador)
    REFERENCES utilizador (username),
  CONSTRAINT fk_possoi_album
    FOREIGN KEY (album)
    REFERENCES album (ean),
  CONSTRAINT ck_possoi_desde -- Impede erros básicos.
    CHECK (desde >= TO_DATE('01.01.1900', 'DD.MM.YYYY'))
);

```

Objetivo

Traduzir para *interrogações SQL* os seguintes pedidos de dados:

1. *Username* e *e-mail* dos utilizadores nascidos em 1990, que têm como artista favorito Day6, e que, durante o ano de 2025, registaram a posse de um ou mais álbuns interpretados por esse artista. O EAN-13, título, e ano de lançamento dos álbuns também devem ser mostrados, bem como o número de dias que passaram desde a data dos registo de posse. A ordenação do resultado deve ser ascendente pelo *username* dos utilizadores e descendente pelo número de dias que passaram desde os registo de posse e pelo EAN-13 dos álbuns.

Variante com menor cotação: sem o cálculo do número de dias que passaram desde a data dos registo de posse de álbuns.

2. *Username* dos utilizadores com endereço de *e-mail* no `gmail.com` que, considerando apenas os registo de posse efetuados entre 2000 e 2020, ou não possuem álbuns interpretados pelo artista Dire Straits, ou possuem no máximo três álbuns desse artista. Adicionalmente, os utilizadores não podem possuir álbuns do tipo *single*, seja qual for o artista e o ano do registo. O resultado deve vir ordenado pelo *username* de forma ascendente.

Variantes com menor cotação: a) sem a verificação dos utilizadores não possuírem álbuns do tipo *single*; b) sem a verificação do número de álbuns dos Dire Straits; e c) sem a verificação do *e-mail* dos utilizadores ser no `gmail.com`.

3. Nome e ano de início de atividade de artistas tais que *todos* os utilizadores nascidos de 2000 em diante tenham registado a posse de pelo menos um álbum interpretado por esses artistas, com as seguintes restrições adicionais: só artistas que tenham lançado um ou mais álbuns nos dois últimos anos, e os registo de posse dos utilizadores têm de ter sido feitos entre as 12h e as 19h59. O resultado deve vir ordenado por nome de artista de forma ascendente e pelo seu ano de início de atividade de forma descendente. *Nota:* a data de um registo de posse de álbum também guarda as horas e minutos.

Variantes com menor cotação: a) sem a verificação do número de álbuns lançados pelos artistas nos dois últimos anos; e b) sem a verificação da hora dos registo de posse de álbuns.

4. *Username* dos utilizadores com mais registo de posse de álbuns em suporte vinil em cada ano, separadamente para utilizadores nascidos nas décadas de 1980 e 1990, devendo a década de nascimento dos utilizadores e o número total de registo de posse de álbuns em cada ano também aparecer no resultado. A ordenação do resultado deve ser descendente pelo ano e ascendente pela década de nascimento dos utilizadores. No caso de haver mais do que um utilizador nascido na mesma década e com o mesmo número máximo de registo de posse de álbuns num ano, devem ser mostrados todos esses utilizadores. *Nota:* por conveniência, está disponível a função `decada_de_ano`, que arredonda um ano com quatro dígitos à década; por exemplo, `decada_de_ano(2025) = 2020`.

Variantes com menor cotação: a) mostrar o total de regtos de posse de álbuns de cada utilizador, sem verificar se foram os que mais regtos fizeram; e b) sem a distinção entre utilizadores por década.

A ter em conta

- É fundamental que as interrogações possam ser *executadas sem erros*.
- Em caso de dificuldade em cumprir a totalidade de um pedido de dados, podem ser adotadas uma ou mais das *variantes com menor cotação*.
- As interrogações *não devem devolver linhas repetidas*. Contudo, só deve ser usada a cláusula de remoção de duplicados se esta for mesmo necessária.
- As interrogações devem ser *inteligíveis* e estar bem alinhadas, como nos exemplos das aulas teóricas, e não devem ter mudanças bruscas de linha.
- As interrogações devem ser as mais *simples* possíveis, evitando, por exemplo, tabelas inúteis na cláusula FROM ou o uso excessivo de subinterrogações.
- A extração do ano a partir de uma data pode ser feita usando TO_CHAR(data, 'YYYY') e a hora do dia pode ser obtida com TO_CHAR(data, 'HH24').
- A título sugestivo, as tabelas fornecidas podem ser referenciadas pelas seguintes siglas: album AL, artista AR, utilizador UT, e possui PO.

Estrutura do relatório

- O relatório deve ser um *script* com as interrogações SQL, anotadas com o número e texto dos pedidos de dados, e eventuais variantes com menor cotação.
- No início do *script* SQL deve estar a sigla da unidade curricular e o ano letivo, a etapa do projeto, o número do grupo, e o nome, número, e turma dos alunos.
- No início do *script* SQL deve constar, para cada aluno, um sumário das contribuições para o trabalho e uma proporção do seu esforço face ao total.

Entrega do relatório

- O relatório deve ser entregue num ficheiro com nome SIBD-2526-GXX-E3.SQL, onde XX representa o número do grupo, com dois dígitos (ex. 01).
- A entrega do relatório é feita através de uma atividade na página de entrada do Moodle da unidade curricular.
- O prazo de entrega do relatório é **28 de novembro de 2025** (sexta-feira).

Bom trabalho nesta etapa do projeto!