

DI-FCT-NOVA

6 de abril de 2019

Bases de Dados

1º teste, 2018/19 – Versão D

Duração: 2,0 horas (consulta limitada)

Notas prévias

- O teste deve ser respondido em folhas brancas, trazidas pelo estudante.
- Para o teste, **cada estudante pode levar uma folha A4 escrita**, que constitui a única consulta disponível. A folha deve ter indicação do nº e nome do estudante, de forma bem visível, e tem que ser entregue no fim, juntamente com a resolução do teste.
- Durante o teste, o único material que o estudante pode ter consigo são as folhas brancas, a folha A4 de consulta, lápis, borracha e caneta.
- Todo o restante material deverá ser depositado, à responsabilidade do estudante, junto do quadro da sala onde decorrer o teste.
- Não é permitido o uso de telemóveis (nem mesmo como relógio) ou calculadoras.
- É obrigatória a apresentação de cartão de aluno ou, em alternativa, cartão de cidadão.
- Não são permitidas quaisquer saídas (por exemplo WC) durante o teste.
- Os estudantes devem ficar na sala até ao final do teste, mesmo que queiram desistir ou já tenham completado o teste.
- Não há esclarecimento de dúvidas durante o teste. Os estudantes deverão apenas avisar o docente em caso de suspeita de erro no enunciado.
- No final, confirme que **escreveu o seu nº, nome e total de folhas entregues, em todas as folhas**.
- A apresentação, simplicidade e clareza das respostas contarão na avaliação.

Grupo 1 [Cotação de cada alínea 4 valores: 3 valores + 1 valor pela parte adicional]

Nota: O enunciado deste grupo é *intencionalmente* vago. Ao responder deve, sempre que necessário, dizer o que assumiu e que acha que não está suficientemente detalhado no enunciado. Pode incluir atributos que entenda **essenciais** para a modelação adequada da situação descrita.

O museu M pretende disponibilizar publicamente a informação de todas as suas obras e sua localização nos espaços do museu. O museu encontra-se organizado fisicamente em andares e salas, estas últimas numeradas dentro dos andares. Cada andar tem um número (o seu identificador) e um horário de funcionamento contínuo idêntico para todos os dias (e.g. das 9h00 às 16h00). Cada sala para além do seu número também tem um nome e uma descrição sobre as obras que acolhe; cada sala pode ter diversos períodos de abertura diários, que podem ser diferentes consoante o dia da semana (e.g. 2ª das 9h00-13h00 e das 14h00-16h00, 3ª fechada, 4ª das 10h00-11h00, 13h00-14h00 e 15h00-16h00, etc...).

As obras detidas pelo museu têm um código interno que as identificam, o seu título, data de realização e data e preço de aquisição. As obras são realizadas por artistas, estando registado o nome do artista e sua data de nascimento; algumas obras podem ser realizadas por vários artistas e podem existir obras de anónimos. Sobre as obras de pintura deseja-se ainda registar a técnica utilizada e o estilo artístico; quanto às esculturas pretende-se registar o material utilizado. Um obra pode estar exposta numa sala e deve-se registar a sua posição dentro da sala (um número inteiro).

Adicional: o museu M deseja registar os vigilantes de cada sala nos seus horários de abertura. Regista-se sobre o vigilante pelo menos o seu nome, sexo, data de nascimento e fotografia.

- 1 a)** Esboce um diagrama de entidades e relações para a base de dados do museu M.
- 1 b)** Proponha uma base de dados relacional para o museu M. Para cada uma das relações que propuser deve indicar a chave primária, as chaves candidatas, e todas as chaves estrangeiras.

Grupo 2

[Cotação: por cada alínea, 2 valores]

Entretanto o museu M decidiu registar informação sobre a aquisição das suas obras, tendo decidido adicionar à base de dados inicial o seguinte esquema de relação:

$$R = (\text{Artista, Título, Estilo, Vendedor, Nacionalidade, Preço})$$

onde se associam o nome do artista, o título da obra e o seu estilo, o nome do vendedor e sua nacionalidade e, finalmente, o preço que a obra foi adquirida.

Impuseram-se sobre R as seguintes dependências funcionais F:

Artista, Título, Vendedor \rightarrow Preço
 Título \rightarrow Artista, Estilo
 Vendedor \rightarrow Nacionalidade

- 2 a) Determine as chaves candidatas de R, justificando
- 2 b) Usando o algoritmo dado nas aulas, decomponha sem perdas o esquema R, por forma a obter um conjunto de esquemas na forma normal de Boyce-Codd;
- 2 c) O conjunto de esquemas a que chegou preserva as dependências?
 Se acha que **sim**, mostre que de facto todas as dependências são preservadas.

Grupo 3

[Cotação: por cada alínea, 2 valores]

Uma base de dados relacional internacional de quadros tem o seguinte esquema, onde as chaves primárias se encontram sublinhadas e chaves estrangeiras a **negrito**.

| | |
|---|--|
| Museus(<u>codM</u> , nomeM, paísM) | Autores(<u>codQ</u> , <u>codP</u>) |
| Quadros(<u>codQ</u> , títuloQ, anoQ, <u>codE</u> , <u>codM</u>) | Pintores(<u>codP</u> , nomeP, dataNascP, paísNascP) |
| Estilos(<u>codE</u> , nomeE, descriçãoE) | PintoresFalecidos(<u>codP</u> , dataFalecP, paísFalecP) |

Na relação modelos regista-se o código do museu, o seu nome e país. Os quadros são identificados por um código e têm um título, o seu ano de realização, o código do estilo artístico e o código do museu onde pode ser visto. Os estilos têm um código, nome e descrição textual. A relação autores armazena os autores (pintores) de cada quadro. A informação dos pintores é guardada em duas relações: Pintores que tem a informação biográfica de cada pintor, um código, nome, data e país de nascimento; os pintores já falecidos adicionalmente têm um tuplo na relação PintoresFalecidos indicando a data e país de falecimento.

Indique as expressões de álgebra relacional para responder às seguintes consultas:

- 3 a) Os títulos de quadros de pintores nascidos em Portugal expostos no Museu do Louvre (nome do museu);
- 3 b) Os quadros de pintores vivos expostos no Museu Britânico;
- 3 c) Os nomes dos museus com quadros de todos os estilos artísticos no seu acervo.

FIM