

DI-FCT-NOVA

7 de junho de 2023

Bases de Dados

2º teste, 2022/23 – Versão A

Duração: 1,5 horas (sem consulta)

- Deve colocar **nome e número em cada folha** de resposta pintando também os círculos.
- Cada pergunta tem um identificador único - deve **responder a cada pergunta só dentro do espaço previsto** para a mesma - o que não estiver dentro do mesmo não será avaliado.
- Pode responder a lápis (desde que seja **legível** e de **cor escura**), e entregar após 45 minutos.
- A apresentação, simplicidade e clareza das respostas contarão na avaliação.

Questão 1 [7 valores]

Considere o seguinte esquema de base de dados de uma empresa que realiza pinturas de interior, onde os atributos chave de cada relação se encontram sublinhados:

cliente(<u>IdC</u> , Nome)	fabricante(<u>Nome</u> , Pais)
contrato(<u>NumC</u> , <u>IdC</u> , morada)	tinta(<u>CodC</u> , <u>Nome</u> , Preco)
cor(<u>CodC</u> , Nome)	divisao(<u>NumC</u> , <u>Div</u> , Area, CodC, Nome)

Há informação sobre clientes (caracterizados por um identificador IdC e o seu nome), contratos (com número de contrato, id do cliente e a morada onde é realizada a obra), as cores (com código da cor e o seu nome), os fabricantes (identificado pelo seu nome e com indicação do país de origem), as tintas (com código cor e nome do fabricante que vende, indicando o preço da tinta correspondente à quantidade para pintar 1m²), e finalmente que tinta (código cor e nome do fabricante) foi usada em que divisão de que contrato e qual a área pintada (em m²). *Nenhum atributo pode conter nulos.*

- [1]** Apresente uma consulta em datalog para mostrar os nomes dos clientes que fizeram contratos onde foram usadas as cores 'dourado' ou 'prata'.
- [3]** Apresente uma consulta em SQL para visualizar as tintas mais lucrativas, ou seja as tintas pelas quais mais foi pago nas diversas obras, indicando os nomes das cores e os nomes dos fabricantes, junto com a receita recebida para cada tinta. Nesta listagem ordenada, que deve começar com a tinta mais lucrativa, só se devem considerar tintas cujo consumo total (com base na área) é acima da média dos consumos totais das tintas usadas.
- [1,5]** Apresente código SQL para assegurar que nenhum contrato (com alguma divisão associada) envolve a pintura de uma área total menor que 50 m².
- [1,5]** Apresente código SQL para assegurar que se consegue saber qual o preço da cor aplicada numa divisão, e que não existam duas cores com o mesmo nome.

Questão 2 [1 valor]

Assuma que o utilizador A é o dono da relação R. A seguir à execução da seguinte sequência de comandos pelos utilizadores indicados, que privilégios em R cada um dos utilizadores tem? Justifique!

Passo	Utilizador	Comando
1	A	GRANT SELECT ON R TO B WITH GRANT OPTION
2	B	GRANT SELECT ON R TO C
3	A	GRANT SELECT ON R TO PUBLIC
4	A	GRANT ALL PRIVILEGES ON R TO D
5	D	GRANT SELECT ON R TO C
6	A	REVOKE SELECT ON R FROM B CASCADE
7	A	REVOKE SELECT ON R FROM PUBLIC RESTRICT

Questão 3 [Cotação: por cada alínea, 2 valores]

Considere o seguinte esquema de relação $R = (A, B, C, D, E, F)$ sobre o qual se deseja impor as seguintes dependências funcionais:

$$B \rightarrow C \quad D \quad B \quad D \rightarrow C \quad F \quad E \rightarrow A \quad A \quad F \rightarrow F$$

- Apresente a(s) chave(s) candidata(s) de R , justificando adequadamente.
- Decomponha o esquema de R para uma forma normal Boyce-Codd, justificando cada passo.
- Decomponha o esquema de R para uma terceira forma normal que preserve as dependências, justificando brevemente cada passo principal da decomposição.

Questão 4 [2 valores]

Considere o seguinte escalonamento.

Transação 1	Transação 2	Transação 3
	READ(A)	
WRITE(A)		
		WRITE(B);
	commit;	
READ(B)		
commit;		
		READ(A);
		commit;

- [1] Justifique apropriadamente se o escalonamento é serializável de conflito.
- [1] Imagine que o escalonamento acima era executado em modo read committed. Ao realizar uma única alteração no escalonamento (inserir/alterar/remover uma operação ou alterar a posição de uma das operações dentro do escalonamento) é possível observar leituras não repetíveis? Se sim, indique esta alteração e explique, se não, justifique.

Questão 5 [4 valores]

Considere o seguinte XML DTD:

```
<!DOCTYPE obras [
  <!ELEMENT obras (cliente*,contrato*,tinta*)>
  <!ELEMENT cliente (nome)>
  <!ATTLIST cliente cod ID #REQUIRED>
  <!ELEMENT contrato (divisao+)>
  <!ATTLIST contrato numC ID #REQUIRED
    cliente IDREF #REQUIRED>
  <!ELEMENT tinta (nome)>
  <!ATTLIST tinta codT ID #REQUIRED>
  <!ELEMENT divisao (area)>
  <!ATTLIST divisao nome
    tinta IDREF #REQUIRED>
  <!ELEMENT nome (#PCDATA)>
  <!ELEMENT area (#PCDATA)>]>
```

- [2] Escreva um documento XML de acordo com o DTD acima que contenha a seguinte informação:
 - Na casa da Luísa foi realizada uma obra pintando 35 m² na cozinha e 47 m² na sala. Na sala foi usado roxo, na cozinha cinzento.
- Apresente expressões XPATH sobre um ficheiro de acordo com a DTD acima para obter:
 - [1] Os nomes dos clientes que já realizaram obras onde foi usado roxo na sala.
 - [1] Os números de contrato que realizaram obras com pelo menos 3 divisões ou cuja área total pintada fica acima de 50m². (Nota: Pode assumir que as áreas são indicadas sem unidades.)

FIM