

Época Normal – 2º Teste

– Sem consulta –

Leia com atenção a informação constante desta página, enquanto espera a indicação do docente para começar a resolução do teste.

Este enunciado é composto por:

- Uma Folha de Rosto (esta)
- Uma Folha de Respostas
- Cinco Páginas de Perguntas
- Cinco Páginas de Rascunho

O teste é composto por dois grupos de perguntas:

- GRUPO I: Composto por 5 perguntas de resposta curta valendo 8 valores no total.
- GRUPO II: Composto por 10 perguntas de escolha múltipla valendo 12 valores no total.

GRUPO I:

- A simplicidade e clareza das respostas neste grupo contarão na avaliação. Poderá inclusivamente ter uma cotação de 0 valores numa pergunta se a sua solução for muito mais complicada do que o necessário.
- Todas as perguntas deste grupo têm aproximadamente a mesma cotação.

GRUPO II:

- Cada pergunta tem um número variado de respostas possíveis, onde **apenas uma está correcta**.
- Cada resposta correcta vale **1,2 valores**.
- **As respostas incorrectas descontam, de forma progressiva, de acordo com a seguinte regra:**
 - Se errar $n > 0$ respostas, terá um desconto de $\sum_{k=1}^n (0,2k - 0,1)$ valores.
 - Ou seja
 - a 1ª resposta errada desconta 0,1 valores,
 - a 2ª resposta errada desconta 0,3 valores (num total de 0,4 valores de desconto)
 - a 3ª resposta errada desconta 0,5 valores (num total de 0,9 valores de desconto)
 - a 4ª resposta errada desconta 0,7 valores (num total de 1,6 valores de desconto)
 - a 5ª resposta errada desconta 0,9 valores (num total de 2,5 valores de desconto)
 - ...
- A cotação mínima no GRUPO II é de 0 valores.

Preenchimento:

- Todas as respostas deverão ser dadas na folha de respostas fornecida.
- As zonas sombreadas da folha de respostas não deverão ser preenchidas. Para contribuir para a legibilidade da folha de respostas, minimizando rasuras, agradece-se a utilização do espaço de rascunho fornecido (quer ao longo do enunciado, quer no fim do mesmo) antes de escrever a resposta final na folha de respostas.
- No fim de 2 horas de teste **os docentes recolherão apenas a folha de respostas**.

Aconselha-se que veja todas as perguntas do teste antes de começar a sua resolução, para melhor planear a estratégia de resolução. Tem aproximadamente 8 minutos por pergunta pelo que não deve demorar demasiado tempo em cada uma.

Boa Sorte!

Nome:

Número:

PARTE I

I.1

I.2

I.3 Decomposição:

Preserva as DFs (sim/não)?

Justificação:

I.4

1.5

PARTE II

[illegible]

GRUPO I

Voltemos ao cenário do 1º Teste onde considerámos a seguinte base de dados, que armazena informação sobre as várias edições do *Festival Eurovisão da Canção* (onde os atributos da chave primária de cada relação estão sublinhados):

países ({ <u>IdP</u> , NomeP})	participações ({ <u>IdP</u> , Ano, IdA, NomeCanção})
edições ({Ano, <u>IdP</u> })	votações ({ <u>IdPVotante</u> , <u>IdP</u> , Ano, Pontos})
artistas ({ <u>IdA</u> , NomeA})	

A relação *países* guarda a informação sobre os vários países membros da *Eurovisão*, tendo para cada um informação sobre o seu identificador e nome (NomeP é uma chave candidata da relação *países*). A relação *edições* guarda a informação sobre as várias edições do festival, tendo para cada uma informação sobre o ano e o identificador do país onde decorreu. A relação *artistas* guarda a informação sobre os vários artistas (ou grupos), tendo para cada um informação sobre o seu identificador e nome. A relação *participações* guarda a informação sobre as participações dos artistas representantes dos países em cada edição, tendo, para cada, o identificador do país representado, o ano da edição, o identificador do artista, e o nome da canção. Finalmente, a relação *votações* guarda a informação sobre os pontos atribuídos pelos vários países às melhores participações. Cada tuplo da relação *votações* contém informação referente aos pontos atribuídos pelo país votante (IdPVotante) a um país (IdP) numa dada edição. Em cada edição, cada país apenas vota num subconjunto dos países participantes.

XX

Verificou-se que a Base de Dados tem alguns dados inconsistentes. Nomeadamente, verificou-se que a tabela *votações* pode conter pares de tuplos onde, numa mesma edição, o mesmo votante atribui o mesmo número de pontos a participantes distintos, quando as regras do festival não o permitem. Vamos resolver este problema!

I.1 Apresente o comando SQL para eliminar da tabela *votações* todos estes tuplos indesejados i.e. eliminar os conjuntos de tuplos que se refiram à mesma edição, ao mesmo votante, e com o mesmo número de pontos.

I.2 Apresente comandos SQL, sem recorrer a triggers, que implementem as restrições de integridade necessárias para garantir que a Base de Dados não volta a conter tuplos com o mesmo número de pontos, atribuído pelo mesmo país, na mesma edição, a países distintos. (Não se esqueça que a simplicidade da solução é um dos critérios de avaliação.).

XX

A organização do *Festival Eurovisão da Canção* decidiu implementar um sistema de eliminatórias, sendo portanto necessário alterar a base de dados. Para esse efeito, decidiu-se criar a seguinte relação:

eliminatorias ({IdP, Ano, IdA, NomeCanção, Cidade, Resultado, Eliminatória})

com o seguinte conjunto de dependências funcionais:

$F = \{IdP, Ano \rightarrow IdA, NomeCanção; NomeCanção, IdA \rightarrow IdP, Ano; Eliminatória \rightarrow Cidade; IdP, Ano, Eliminatória \rightarrow Resultado\}$.

I.3 Apresente uma decomposição da relação *eliminatorias* para a Forma Normal de Boyce-Codd, usando o algoritmo dado nas aulas, indicando, com justificação, se a decomposição preserva as dependências funcionais.

XX

Considere o seguinte XML DTD:

<!ELEMENT festivais (pais+,edicao+)>	<!ATTLIST participacao
<!ELEMENT pais (nome)>	IdP IDREF #REQUIRED>
<!ATTLIST pais	<!ELEMENT artista (#PCDATA)>
IdP ID #REQUIRED>	<!ELEMENT nomeCancao (#PCDATA)>
<!ELEMENT nome (#PCDATA)>	<!ELEMENT votacao EMPTY>
<!ELEMENT edicao (participacao+)>	<!ATTLIST votacao
<!ATTLIST edicao	Votante IDREF #REQUIRED
Ano ID #REQUIRED	Pontos CDATA #REQUIRED>
Organizador IDREF #REQUIRED>	
<!ELEMENT participacao (artista,nomeCancao,votacao*)>	

I.4 Apresente um documento XML, de acordo com este DTD, que contenha a seguinte informação:

- A canção “Desfolhada” foi cantada pela Simone de Oliveira, em representação de Portugal, na edição de 1969 que decorreu em Espanha, tendo obtido 2 pontos da Espanha, 1 da Bélgica e 1 da França.
- A canção “Oj, oj, oj, så glad jeg skal bli” foi cantada pela Kirsti Sparboe, em representação da Noruega, na edição de 1969, tendo obtido apenas 1 ponto atribuído pela Suécia.

I.5. Considerando documentos XML de acordo com o DTD acima, apresente uma expressão XPath que devolva o nome do país onde decorreu a edição onde foi apresentada a canção com nome “Desfolhada”.

GRUPO II

II.1. Considere as seguintes tabelas:

```
CREATE TABLE T(c INT PRIMARY KEY,
                d INT);
CREATE TABLE S(b INT PRIMARY KEY,
                c INT,
                FOREIGN KEY (c) REFERENCES T ON DELETE CASCADE);
CREATE TABLE R(a INT PRIMARY KEY,
                b INT,
                FOREIGN KEY (b) REFERENCES S ON DELETE SET NULL);
```

com as seguintes instâncias:

R		S		T	
A	B	B	C	C	D
1	1	1	1	1	1
2	2	2	1	2	1

Depois de executar o comando

```
DELETE FROM T;
```

Que tuplos ficam contidos em R?

- (A) (1, NULL) e (2, 2)
- (B) (1, NULL) e (2, NULL)
- (C) apenas (2, 2)
- (D) nenhum

XX

II.2. Considere as seguintes tabelas:

```
CREATE TABLE R1(a INT PRIMARY KEY,
                 b INT);
CREATE TABLE R2(c INT PRIMARY KEY,
                 d INT,
                 FOREIGN KEY (d) REFERENCES R1(a));
CREATE TABLE R3(e INT PRIMARY KEY,
                 f INT,
                 FOREIGN KEY (f) REFERENCES R1(a) ON DELETE SET NULL);
```

Assuma que R1 contém os tuplos (2,11), (3,11) e (4,21), enquanto R2 e R3 estão vazias. Qual das seguintes sequências de comandos não seria permitida?

- (A) INSERT INTO R3 VALUES (6, 3);
DELETE FROM R1 WHERE a=3;
INSERT INTO R2 VALUES (2, 2);
- (B) INSERT INTO R2 VALUES (2, 2);
DELETE FROM R1 WHERE a=3;
INSERT INTO R3 VALUES (7, 2);
- (C) INSERT INTO R3 VALUES (7, 2);
UPDATE R1 SET a=5 WHERE a=4;
INSERT INTO R2 VALUES (11, 3);
- (D) DELETE FROM R1 WHERE a=3;
INSERT INTO R2 VALUES (2, 2);
INSERT INTO R3 VALUES (6, 3);

Espaço de rascunho:

II.3. Considere a tabela criada com os seguinte comando:

```
CREATE TABLE R(a INT, b INT);
```

Posteriormente foi implementado o seguinte *trigger*:

```
CREATE TRIGGER Rins
AFTER INSERT ON R
REFERENCING NEW ROW AS new
FOR EACH ROW
BEGIN
    INSERT INTO R(a,b)
        (SELECT DISTINCT R.a, new.b
         FROM R
         WHERE R.b = new.a)
    EXCEPT
        (SELECT DISTINCT a,b FROM R);
END;
```

Em seguida foram executados os seguintes comandos:

```
INSERT INTO R VALUES (1,2);
INSERT INTO R VALUES (2,3);
INSERT INTO R VALUES (3,4);
```

Qual dos seguintes tuplos não está na relação R?

(A) (2,4)

(B) (1,4)

(C) (4,3)

(D) (1,3)

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

II.4. Assuma que o utilizador A é o dono da relação R, e considere a seguinte sequência de comandos:

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

Após esta sequência de comandos, qual das seguintes frases é verdadeira?

- (A) E detém o privilégio SELECT ON R, mas sem a possibilidade de o atribuir.
- (B) E detém o privilégio SELECT ON R, com a possibilidade de o atribuir.
- (C) E não detém o privilégio SELECT ON R.
- (D) E detém a possibilidade de atribuir o privilégio SELECT ON R, mas sem deter o próprio privilégio.

Espaço de rascunho:

II.5. Considere o esquema de relação $R(A, B, C, D, E)$. Para qual dos seguintes conjuntos de dependências funcionais está R na Forma Normal de Boyce-Codd?

- (A) $AD \rightarrow B$; $ABC \rightarrow E$; $BD \rightarrow A$; $B \rightarrow A$
- (B) $BCD \rightarrow E$; $BDE \rightarrow C$; $BE \rightarrow D$; $BE \rightarrow A$
- (C) $ABD \rightarrow C$; $ACD \rightarrow E$; $ACE \rightarrow B$; $BC \rightarrow E$
- (D) $BE \rightarrow D$; $B \rightarrow E$; $D \rightarrow E$; $CD \rightarrow A$

XX

II.6. Considere a relação $R(A, B, C, D, E, F)$ com dependências funcionais:

$A \rightarrow DE$ $BF \rightarrow DE$ $DE \rightarrow BCF$

Qual das seguintes frases é verdadeira sobre a decomposição de R em $R_1(A, B, F)$ e $R_2(B, C, D, E, F)$?

- (A) A decomposição não é sem perdas nem preserva as dependências.
- (B) A decomposição é sem perdas mas não preserva as dependências.
- (C) A decomposição não é sem perdas mas preserva as dependências.
- (D) A decomposição é sem perdas e preserva as dependências.

XX

II.7. Considere a relação $R(A, B, C, D)$ com a dependência multi-valor $A \twoheadrightarrow CD$. Sabemos que R contém pelo menos os seguintes 2 tuplos:

A	B	C	D
1	1	1	1
1	2	2	2

Qual é o número mínimo de tuplos de R (incluindo os 2 indicados)?

- (A) 2.
- (B) 4.
- (C) 6.
- (D) 8 ou mais.

Espaço de rascunho:

II.8. Qual das seguintes não é uma propriedade das transacções ACID?

(J) Atomicidade

(K) Concorrência

(L) Isolamento

(M) Durabilidade

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

II.9. Considere os seguintes 3 escalonamentos

E1			E2			E3		
T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3
	read(X)		read(X)			read(X)		
		write(X) commit		write(X) commit		write(X)		
write(Y) commit			write(X) commit			commit		write(X)
	read(Y) write(Z) commit				read(X) commit		commit	commit

Quais dos escalonamentos não são serializáveis de vista nem de conflito, mas são recuperáveis e evitam reposições em cascata?

(A) Nenhum

(C) Apenas E2

(E) Apenas E1 e E2

(G) Apenas E1 e E3

(B) Apenas E1

(D) Apenas E3

(F) Apenas E2 e E3

(H) Todos

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

II.10. Considere as relações azul (a, b) e vermelho (a, b), com as seguintes instâncias:

azul		vermelho	
a	b	a	b
2	4	1	2
3	1	2	3
		3	4

Considere o seguinte programa DATALOG:

```

resposta(X,Y) :- p(X,Y), not q(Y,X) .
p(X,Y) :- vermelho(X,Y) .
p(X,Y) :- p(X,Z), vermelho(Z,Y) .
q(X,Y) :- azul(X,Y) .
q(X,Y) :- azul(X,Z), q(Z,Y) .

```

Qual dos seguintes tuplos não faz parte da vista resposta?

(A) (1, 2)

(B) (2, 3)

(C) (1, 3)

(D) (2, 4)

Espaço de rascunho:

Espaço de rascunho:

Espaço de rascunho:

Espaço de rascunho:

Espaço de rascunho:

Espaço de rascunho: