

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
- Quatro Páginas de Perguntas
- Seis 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**.
- **Cada resposta incorrecta desconta 0,5 valores**. Ou seja, é melhor não responder do que responder errado!
 - Por exemplo, se apenas responder a 3 perguntas e estiverem todas certas, tem 3,6 valores no grupo II. Se, para além das 3 respostas certas, responder erradamente a 5 perguntas, então terá 1,1 valores no grupo II, insuficiente para atingir uma nota positiva.
- 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 e 30 segundos por pergunta pelo que não deve demorar demasiado tempo em cada uma.

Boa Sorte!

Número:

PARTE I

I.3 Decomposição:

Justificação: _____

Justificação: _____

I.4

I.5

PARTE II

[illegible]

GRUPO I

Voltemos ao cenário do 1º teste, onde a Cinemateca Portuguesa tinha decidido criar uma base de dados para guardar informação sobre os filmes que possui e os ciclos de cinema que organiza. Numa versão simplificada, a base de dados da Cinemateca contempla a existência de:

- filmes que, para além de terem um título, são identificados por um código único;
- artistas que, para além de terem um nome, são identificados por um código único;
- produtoras que, para além de terem um nome, são identificadas por um código único;
- ciclos de cinema que, para além de terem um nome, são identificados por um código único.

Para além desta informação, a base de dados guarda informação sobre:

- a produtora de cada filme (assume-se que cada filme tem apenas uma produtora);
- os artistas que participam num filme como actores;
- o artista que realizou cada filme (assume-se que cada filme tem apenas um realizador);
- o programa de cada ciclo i.e., os filmes que são apresentados num dado ciclo e a data da sua apresentação (assume-se que cada filme tem, no máximo, uma sessão num dado ciclo).

A base de dados da Cinemateca, com o objectivo de guardar a informação descrita, tem as seguintes relações (onde os atributos que compõem a chave primária estão sublinhados):

Ciclos ({ <u>IdC</u> , NomeC})	Produtoras ({ <u>IdP</u> , NomeP})
Artistas ({ <u>IdA</u> , NomeA})	Actuações ({ <u>IdA</u> , <u>IdF</u> })
Filmes ({ <u>IdF</u> , NomeF, IdA, IdP})	Programa ({ <u>IdC</u> , <u>IdF</u> , Data})

A relação Ciclos contém informação sobre os ciclos; A relação Produtoras contém informação sobre as produtoras; A relação Artistas contém informação sobre os artistas; A relação Filmes contém informação sobre os filmes bem como, para cada um, o seu realizador e produtora; A relação Programa indica quais os filmes que participam em cada ciclo, e respectiva data de apresentação; A relação Actuações guarda informação sobre quais os artistas que participam como actores nos vários filmes.

I.1. Usando SQL, garanta que não há duas sessões de um dado filme na mesma data.

A Cinemateca Portuguesa chegou à conclusão que apenas permitir a existência de uma produtora por filme não era uma restrição aceitável, tendo-lhe pedido a alteração da base de dados para suprimir esta deficiência. Esta alteração corresponde a passar a ter uma relação Filmes1 ({IdF, NomeF, IdA, IdP}) com um conjunto de dependências funcionais $F = \{IdF \rightarrow NomeF, IdA\}$.

I.2. Apresente todas as chaves candidatas da relação Filmes1 de acordo com o conjunto de dependências funcionais F.

I.3. Apresente uma decomposição de Filmes1 para a Forma Normal de Boyce-Codd indicando, com justificação, se a decomposição é sem perdas e se preserva as dependências funcionais

Considere o seguinte XML DTD:

```
<!DOCTYPE Cinemateca [  
<!ELEMENT Cinemateca (Filme+, Actor*, Sala)>  
<!ELEMENT Filme (NomeF, Produtora)>  
<!ATTLIST Filme IdF ID #REQUIRED>  
<!ELEMENT NomeF (#PCDATA)>  
<!ELEMENT Produtora (#PCDATA)>  
<!ELEMENT Actor EMPTY>  
<!ATTLIST Actor NomeA ID #REQUIRED Participa IDREFS #IMPLIED>  
<!ELEMENT Sala EMPTY>  
<!ATTLIST Sala NomeS ID #REQUIRED Filmes IDREFS #REQUIRED>  

```

I.4. Apresente um documento XML, o mais pequeno que conseguir (i.e. contendo o menor número de elementos e atributos), que esteja de acordo com o DTD acima.

I.5. Apresente uma expressão XPath que devolva o nome de todos os filmes em que o actor Al Pacino já participou.

GRUPO II

II.1. Considere a relação R(a,b) e o seguinte trigger:

```
CREATE TRIGGER T
AFTER INSERT ON R
REFERENCING NEW ROW AS NovoTuplo
FOR EACH ROW
WHEN(NovoTuplo.a * NovoTuplo.b > 10)
BEGIN
    INSERT INTO R VALUES(NovoTuplo.a - 1, NovoTuplo.b + 1);
END;
```

Qual dos seguintes tuplos, quando inseridos na relação R vazia, não resultaria na relação R ficar com exactamente 3 tuplos?

(W) (3,5) (X) (4,3) (Y) (3,4) (Z) (3,8)

XX

II.2. Considere as seguintes tabelas:

```
CREATE TABLE A(w INT PRIMARY KEY);
CREATE TABLE B(x INT PRIMARY KEY,
    FOREIGN KEY (x) REFERENCES A ON DELETE SET NULL);
CREATE TABLE C(y INT,
    FOREIGN KEY (y) REFERENCES A);
CREATE TABLE D(z1 INT,
    z2 INT,
    FOREIGN KEY (z1) REFERENCES B ON DELETE SET NULL);
    FOREIGN KEY (z2) REFERENCES A ON UPDATE CASCADE);
```

Considere os seguintes scripts:

- I. DELETE FROM C; DELETE FROM B; DELETE FROM A; DELETE FROM D;
- II. DELETE FROM C; DELETE FROM D; DELETE FROM A; DELETE FROM B;
- III. DELETE FROM B; DELETE FROM C; DELETE FROM D; DELETE FROM A;

Quais dos scripts esvaziam todas as tabelas sem produzirem erro?

(R) Apenas III. (S) Apenas I. (T) Apenas II e III. (U) Apenas I e III.

XX

II.3. Considere a relação R(A, B, C, D, E) com dependências funcionais:

$A \rightarrow B$ $AB \rightarrow CD$ $D \rightarrow ABCE$

E os seguintes conjuntos de atributos:

I. {A} II. {AB} III. {CD}

Quais os conjuntos de atributos que são chaves candidatas de R?

(A) Nenhum (C) Apenas II (E) Apenas I e II (G) Apenas II e III
(B) Apenas I (D) Apenas III (F) Apenas I e III (H) Todos

Espaço de rascunho:

II.4. Quais das seguintes frases são verdadeiras?

- I. Todas as relações que estão na 3ª Forma Normal (3NF) também estão na Forma Normal de Boyce Codd (BCNF).
- II. Todas as relações com apenas dois atributos estão na Forma Normal de Boyce Codd (BCNF).
- III. Para qualquer relação, há sempre uma decomposição para a 3ª Forma Normal (3NF) que preserva as dependências funcionais.

- (S) Nenhuma (U) Apenas II (W) Apenas I e II (Y) Apenas II e III
(T) Apenas I (V) Apenas III (X) Apenas I e III (Z) Todas

II.5. Qual das seguintes relações é um contra-exemplo para demonstrar que a seguinte regra não é válida:
“se $A \rightarrow BC$, então $A \rightarrow B$ ”

(A)

A	B	C
1	11	21
1	12	22

(B)

A	B	C
1	11	21
1	12	22
1	11	22
1	12	21

(C)

A	B	C	D
1	11	21	31
1	12	22	32

(D)

A	B	C	D
1	11	21	31
1	12	22	32
1	11	22	32
1	12	21	31

II.6. Assuma que o utilizador A é o dono da relação à qual o privilégio P se refere. A seguir à execução da seguinte sequência de comandos, pelos utilizadores indicados, quais os utilizadores que, para além de A, possuem o privilégio P?

Passo	Utilizador	Comando
1	A	GRANT P TO B WITH GRANT OPTION
2	A	GRANT P TO D WITH GRANT OPTION
3	B	GRANT P TO C WITH GRANT OPTION
4	C	GRANT P TO B WITH GRANT OPTION
5	D	GRANT P TO C
6	A	REVOKE P FROM B CASCADE
7	A	REVOKE P FROM D RESTRICT

- (R) Apenas C (S) Apenas D (T) Apenas C e D (U) B, C e D

II.7. Suponha que lhe dizem que $R(A,B,C,D)$ está na Forma normal de Boyce Codd (BCNF) e que três das seguintes quatro dependências funcionais se verificam em R: $A \rightarrow BCD$; $BC \rightarrow A$; $CD \rightarrow B$; $D \rightarrow C$. Qual a dependência funcional que não se verifica em R?

- (M) $A \rightarrow BCD$ (N) $BC \rightarrow A$ (O) $CD \rightarrow B$ (P) $D \rightarrow C$

Espaço de rascunho:

As próximas três perguntas são baseadas no seguinte document XML “Automoveis”:

```
<Automoveis>
  <Carro fabricante="Ford">
    <Modelo>Focus</Modelo>
    <Potencia>240</Potencia>
  </Carro>
  <Carro fabricante="Mercedes">
    <Modelo>S320</Modelo>
    <Potencia>240</Potencia>
  </Carro>
  <Camiao fabricante="Mercedes">
    <Modelo>Actros</Modelo>
    <Potencia>240</Potencia>
  </Camiao>
  <Carro fabricante="Ford">
    <Modelo>Fiesta</Modelo>
    <Potencia>120</Potencia>
  </Carro>
  <Carro fabricante="Mercedes">
    <Modelo>C210</Modelo>
    <Potencia>120</Potencia>
  </Carro>
</Automoveis>
```

II.8. Qual das seguintes expressões Xpath não produz uma sequencia de exactamente três itens quando aplicada ao documento “Automoveis”?

- (G) /Automoveis/Carro[@fabricante="Mercedes"]/Potencia
- (H) /Automoveis/*[Potencia>200]/Modelo
- (I) //*[@fabricante="Mercedes"]/@fabricante
- (J) nenhuma das anteriores (i.e. todas produzem exactamente três itens).

II.9. Num DTD que o documento “Automoveis” satisfaça, qual das seguintes declarações de elemento não encontraria certamente?

- (K) <!ELEMENT Automoveis (Carro*, Camiao+, Carro*)>
- (L) <!ELEMENT Automoveis (Carro+, Camiao*, Carro)>
- (M) <!ELEMENT Automoveis ((Carro|Camiao)*)>
- (N) <!ELEMENT Automoveis (Carro*, Camiao*, Carro*, Camiao*, Carro*)>

II.10. Assumindo que “Automoveis” está armazenado num ficheiro Automoveis.xml e executamos a consulta Xquery:

```
for $c in doc("Automoveis.xml")/Automoveis/Carro
return <Auto><Marca>$c/@fabricante</Marca><Modelo>$c/Modelo</Modelo></Auto>
```

Quantas vezes a cadeia de caracteres “Mercedes” aparece no resultado?

- | | | | | | | | |
|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|
| (Q) | 0 | (R) | 1 | (S) | 2 | (T) | 3 |
|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|

Espaço de rascunho:

Espaço de rascunho:

Espaço de rascunho:

Espaço de rascunho:

Espaço de rascunho:

Espaço de rascunho:

Espaço de rascunho: