



Época de Recurso – Sem consulta –

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

Este enunciado é composto por:

- Uma Folha de Rosto (esta)
- Uma Folha de Respostas (fornecida em separado)
- Sete Páginas de Perguntas
- Cinco Páginas de Rascunho

O exame é composto por dois grupos de perguntas:

- GRUPO I: Composto por 7 perguntas de resposta curta valendo 8 valores no total.
- GRUPO II: Composto por 16 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 **0,75 valores**.
- **As respostas incorrectas descontam, de forma progressiva, de acordo com a seguinte regra:**
 - **Se errar $n > 0$ respostas, terá um desconto de $\sum_{k=1}^n 0,1(k-1)$ valores.**
 - Ou seja
 - a 1ª resposta errada não desconta
 - a 2ª resposta errada desconta 0,1 valores (num total de 0,1 valores de desconto)
 - a 3ª resposta errada desconta 0,2 valores (num total de 0,3 valores de desconto)
 - a 4ª resposta errada desconta 0,3 valores (num total de 0,6 valores de desconto)
 - a 5ª resposta errada desconta 0,4 valores (num total de 1,0 valores de desconto)
 - ...
- A cotação mínima no GRUPO II é de 0 valores.

Preenchimento:

- Devrá preencher o Nome e o Número nos dois lados da folha de respostas.
- Deverá preencher, na folha de respostas, o modelo do exame que se encontra na 1ª página do Grupo II.
- Todas as respostas deverão ser dadas nas folhas de respostas fornecida, **usando apenas a área indicada**.
- 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 3 horas de exame **os docentes recolherão apenas as duas folhas de respostas**.

Aconselha-se que veja todas as perguntas do exame antes de começar a sua resolução, para melhor planear a estratégia de resolução. Tem aproximadamente 7 minutos e 45 segundos por pergunta pelo que não deve demorar demasiado tempo em cada uma.

Boa Sorte!

II.4. Considere a seguinte relação “Avaliacao”:

Avaliacao		
aluno	exame	trabalho
António	9	NULL
Berta	NULL	18
Carlos	20	16

E a consulta:

```
SELECT aluno
FROM Avaliacao
WHERE (exame>trabalho AND trabalho>15 AND exame>18) OR (exame<10)
```

Quais os alunos devolvidos pela consulta?

- (A) Nenhum (C) Apenas o Carlos (E) Apenas a Berta e o Carlos
(B) Apenas o António (D) Apenas o António e o Carlos (F) Todos

XX

II.5. Nesta pergunta, a resposta a Q1 e Q2 deve ser considerada como o resultado da consulta final `SELECT * FROM R`. Assuma que o esquema de R é R(a,b).

Q1: `UPDATE R SET b = 10 WHERE a = 20;`
`SELECT * FROM R;`

Q2: `DELETE FROM R WHERE a = 20;`
`INSERT INTO R VALUES (20, 10);`
`SELECT * FROM R;`

Qual das seguintes frases é verdadeira?

- (A) Q1 e Q2 produzem a mesma resposta.
(B) A frase (A) não é verdadeira e a resposta a Q1 está sempre contida na resposta a Q2.
(C) A frase (A) não é verdadeira e a resposta a Q2 está sempre contida na resposta a Q1.
(D) Nenhuma das anteriores.

XX

II.6. Considere as seguintes tabelas:

```
CREATE TABLE R1(a INT PRIMARY KEY,
                 b INT);
CREATE TABLE R2(a INT PRIMARY KEY,
                 c INT,
                 FOREIGN KEY (a) REFERENCES R1(a));
```

e as seguintes consultas:

Q1: `SELECT * FROM R1 NATURAL LEFT OUTER JOIN R2;`
Q2: `SELECT * FROM R1 NATURAL RIGHT OUTER JOIN R2;`

Qual das seguintes frases é verdadeira?

- (A) Q1 e Q2 produzem a mesma resposta.
(B) A frase (A) não é verdadeira e a resposta a Q1 está sempre contida na resposta a Q2.
(C) A frase (A) não é verdadeira e a resposta a Q2 está sempre contida na resposta a Q1.
(D) Nenhuma das anteriores.

Espaço de rascunho:

II.9. 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 (1,10), (2,10) e (3,20), enquanto R2 e R3 estão vazias. Qual das seguintes sequências de comandos não seria permitida?

- (A) INSERT INTO R3 VALUES (5, 2);
DELETE FROM R1 WHERE a=2;
INSERT INTO R2 VALUES (1, 1);
- (B) INSERT INTO R2 VALUES (1, 1);
DELETE FROM R1 WHERE a=2;
INSERT INTO R3 VALUES (6, 1);
- (C) INSERT INTO R3 VALUES (6, 1);
UPDATE R1 SET a=4 WHERE a=3;
INSERT INTO R2 VALUES (10, 2);
- (D) DELETE FROM R1 WHERE a=2;
INSERT INTO R2 VALUES (1, 1);
INSERT INTO R3 VALUES (5, 2);



II.10. Seja Arco(x,y) uma relação que pode ser vista como representando os arcos existentes de um nó x para um nó y num grafo dirigido. Não deve assumir que x, y, ou mesmo x e y são chaves de Arco (i.e. podem existir arcos paralelos). Pode no entanto assumir que não há valores NULL e que Arco tem pelo menos um tuplo onde x=0. Considere as consultas:

```
Q1: CREATE VIEW V AS SELECT x, COUNT(y) AS ct FROM Arco GROUP BY x;  
SELECT SUM(ct) FROM Arco, V WHERE Arco.x = 0 AND Arco.y = V.x;  
Q2: SELECT COUNT(a2.y) FROM Arco a1, Arco a2 WHERE a1.x = 0 AND a1.y = a2.x;
```

Qual das seguintes frases é verdadeira?

- (A) Q1 e Q2 produzem a mesma resposta.
- (B) A frase (A) não é verdadeira e a resposta a Q1 está sempre contida na resposta a Q2.
- (C) A frase (A) não é verdadeira e a resposta a Q2 está sempre contida na resposta a Q1.
- (D) Nenhuma das anteriores.



II.11. 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:

D → ABC BC → D AC → B A → C

Qual a dependência funcional que não se verifica em R?

- (A) D → ABC (B) BC → D (C) AC → B (D) A → C

Espaço de rascunho:

II.12. Considere a relação R(A, B, C, D, E) com dependências funcionais:

$$ABC \rightarrow E \qquad E \rightarrow BCD \qquad ABC \rightarrow D \qquad EC \rightarrow D$$

Qual das seguintes frases é verdadeira em relação a R:

- (A) R não está na 3ª Forma Normal.
- (B) R está na 3ª Forma Normal mas não na Forma Normal de Boyce-Codd.
- (C) R está na Forma Normal de Boyce-Codd mas não na 4ª Forma Normal.
- (D) R está na 4ª Forma Normal.



II.13. Considere a relação R(A, B, C, D) com dependências funcionais:

$$A \rightarrow D \qquad B \rightarrow D \qquad D \rightarrow BC$$

Qual das seguintes frases é verdadeira sobre a decomposição de R em R1(A, B) e R2(B, C, D)?

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



II.14. Considere a relação R(A,B,C,D) e a seguinte instância:

R			
A	B	C	D
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

Qual o menor número de tuplos de R que teríamos que remover (sem adicionar novos tuplos nem alterar os existentes), para que R passasse a satisfazer a dependência multi-valor $A \twoheadrightarrow B$?

- (A) 1
- (B) 4
- (C) 7
- (D) 8

Εσπασο de ηαδςυνηο:

II.15. Considere os seguintes DTD's:

D1: <!DOCTYPE a [
<!ELEMENT A(B*, C+)>
<!ELEMENT B(#PCDATA)>
<!ELEMENT C(#PCDATA)>
>

D2: <!DOCTYPE a [
<!ELEMENT A((B, A)|C+)>
<!ELEMENT B(#PCDATA)>
<!ELEMENT C(#PCDATA)>
>

Seja Q1 o conjunto de documentos que satisfazem D1 e Q2 o conjunto de documentos que satisfazem D2. Qual das seguintes frases é verdadeira?

- (A) Q1 e Q2 são iguais.
- (B) Q1 e Q2 não são iguais e Q1 é sempre um sub-conjunto de Q2.
- (C) Q1 e Q2 não são iguais e Q2 é sempre um sub-conjunto de Q1.
- (D) Nenhuma das anteriores.



II.16. Considere documentos XML contendo informação sobre alunos inscritos em cadeiras, de acordo com o seguinte DTD:

```
<!DOCTYPE Curso [  
<!ELEMENT Curso (Cadeira*)>  
<!ELEMENT Cadeira (Nome, Inscricoes)>  
<!ELEMENT Nome (#PCDATA)>  
<!ELEMENT Inscricoes (Aluno+)>  
<!ELEMENT Aluno EMPTY>  
  <!ATTLIST Aluno Numero #REQUIRED> ]>
```

Considere as consultas Q1 (em XPath) e Q2 (em XQuery)

Q1: /Curso/Cadeira[Inscricoes/Aluno/@Numero != Inscricoes/Aluno/@Numero]/Nome

```
Q2: for $c in /Curso/Cadeira  
    for $a1 in $c/Inscricoes/Aluno  
    for $a2 in $c/Inscricoes/Aluno  
    where $a1/@Numero != $a2/@Numero  
    return $c/Nome
```

Qual das seguintes frases é verdadeira (ignorando a especificação doc(...) e a ordem dos itens na resposta)?

- (A) Q1 e Q2 produzem sempre a mesma resposta.
- (B) A frase (A) não é verdadeira e a resposta a Q2 está sempre contida na resposta a Q1.
- (C) A frase (A) não é verdadeira e a resposta a Q1 está sempre contida na resposta a Q2.
- (D) Nenhuma das anteriores.

Espaço de rascunho:

Espaço de rascunho: