

## 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
- 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, com a exceção da pergunta 4 que tem uma cotação igual a aproximadamente o dobro das restantes.

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:

- Deverá preencher o Nome e o Número na folha de respostas.
- 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 (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 a folha 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!**



Nome:

Número:

PARTE II

MODELO	II.1	II.2	II.3	II.4	II.5	II.6	II.7	II.8	II.9	II.10	II.11	II.12	II.13	II.14	II.15	II.16
acbcdab																
	N	Ã	O		E	S	C	R	E	V	A		A	Q	U	I

PARTE I

I.1

I.2

I.3

**I.4a)**

**I.4b)**

**I.5**

**I.6**

**I.7**

**Chaves Candidatas:** \_\_\_\_\_

**Decomposição:** \_\_\_\_\_

**Preserva as DFs (sim/não)?** \_\_\_\_\_

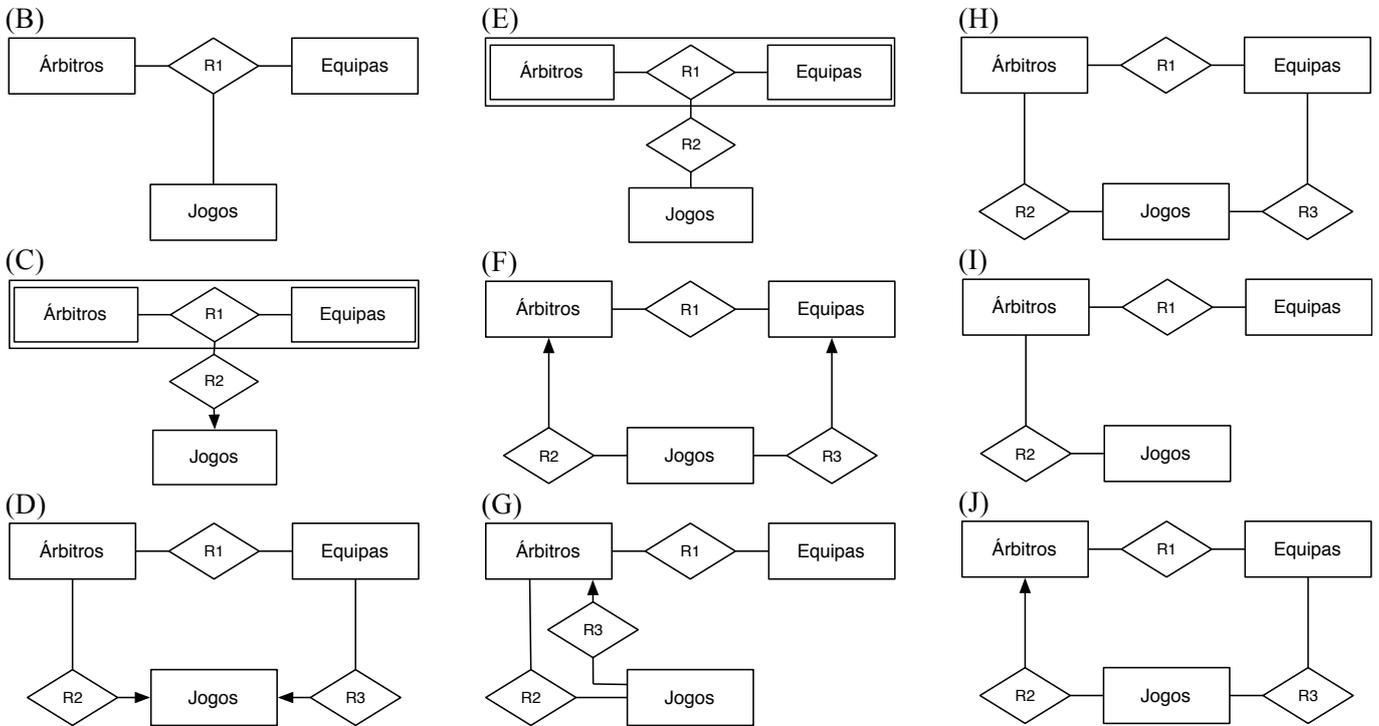
**Justificação:**



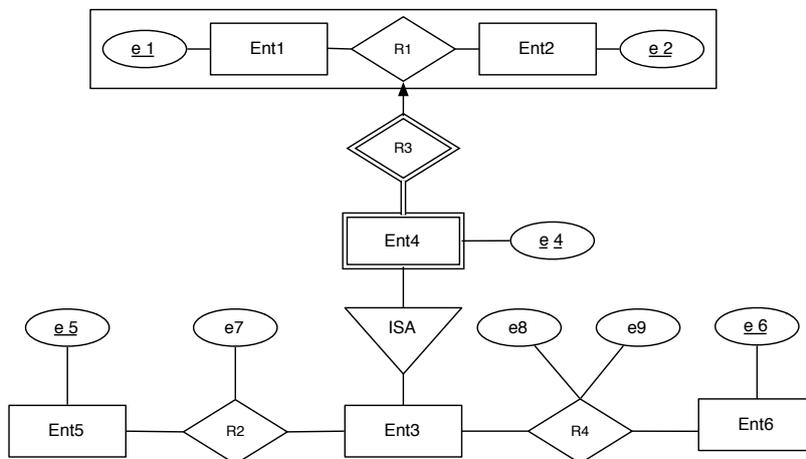
## GRUPO II

**II.1.** Pretendemos gerir informação sobre os árbitros que participam no Campeonato Europeu de Futebol. Neste campeonato, são recrutados os melhores árbitros europeus para um estágio que decorre antes do início do campeonato. Após o estágio, os árbitros agrupam-se em equipas de três árbitros, podendo cada árbitro fazer parte de mais de uma equipa. Depois, para cada jogo, é nomeada uma equipa de três árbitros mais um 4º árbitro escolhido entre os restantes.

Qual dos seguintes diagramas ER (onde os atributos são omitidos) melhor modela a situação descrita?



**II.2.** Considere o seguinte Diagrama de Entidades e Relações:



Quantos atributos tem a relação  $R2$ , pertencente ao Modelo Relacional obtido através da conversão deste Diagrama de Entidades e Relações segundo o método apresentado nas aulas?

- |       |       |       |        |        |        |
|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| (C) 1 | (F) 4 | (I) 7 | (L) 10 | (O) 13 | (R) 16 |
| (D) 2 | (G) 5 | (J) 8 | (M) 11 | (P) 14 | (S) 17 |
| (E) 3 | (H) 6 | (K) 9 | (N) 12 | (Q) 15 | (T) 18 |

**II.3.** Considere as seguintes instâncias de uma Base de Dados.

S	
c	d
1	1
2	1
3	1
NULL	1
4	NULL

R			
a	b	c	e
1	NULL	1	1
1	3	NULL	1
2	4	2	1
NULL	5	2	1
NULL	4	1	1
NULL	2	NULL	1
0	2	4	NULL

e a seguinte consulta:

```
SELECT a, COUNT(*), AVG(b+c)
FROM R NATURAL RIGHT OUTER JOIN S
WHERE d=e
GROUP BY a
```

Qual a soma de todos os valores diferentes de NULL de todos os atributos de todos os tuplos do resultado da consulta?

- |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| (D) 16 | (G) 19 | (J) 22 | (M) 25 | (P) 28 | (S) 31 |
| (E) 17 | (H) 20 | (K) 23 | (N) 26 | (Q) 29 | (T) 32 |
| (F) 18 | (I) 21 | (L) 24 | (O) 27 | (R) 30 | (U) 33 |



**II.4.** Considere as tabelas criadas com os seguintes comandos SQL:

```
CREATE TABLE P(i VARCHAR(10) PRIMARY KEY, s NUMBER DEFAULT 0 NOT NULL);
CREATE TABLE M(i VARCHAR(10) NOT NULL, v NUMBER DEFAULT 0 NOT NULL,
FOREIGN KEY (i) REFERENCES P);
```

Bem como os triggers criados com os seguintes comandos SQL:

<pre>CREATE TRIGGER Ps BEFORE INSERT ON P FOR EACH ROW BEGIN     :NEW.s := 0; END;</pre>	<pre>CREATE TRIGGER Mv AFTER INSERT ON M FOR EACH ROW BEGIN     UPDATE P SET P.s = P.s + :NEW.v     WHERE P.i = :NEW.i; END;</pre>
--	--

Qual dos seguintes triggers garante que a restrição “o valor de s em P, para um determinado i, é igual à soma dos valores v dos tuplos em M com o mesmo i” se continua a verificar após a actualização de um ou mais tuplos da tabela M?

- |  |  |
|--|--|
| <p><b>(A)</b></p> <pre>CREATE TRIGGER uM AFTER UPDATE ON M FOR EACH ROW BEGIN     UPDATE P SET P.s = P.s - :OLD.v     WHERE P.i = :NEW.i;     UPDATE P SET P.s = P.s + :NEW.v     WHERE P.i = :OLD.i; END;</pre> | <p><b>(C)</b></p> <pre>CREATE TRIGGER uM AFTER UPDATE ON M FOR EACH ROW BEGIN     UPDATE P SET P.s = P.s + :OLD.v     WHERE P.i = :OLD.i;     UPDATE P SET P.s = P.s - :NEW.v     WHERE P.i = :NEW.i; END;</pre> |
| <p><b>(B)</b></p> <pre>CREATE TRIGGER uM AFTER UPDATE ON M FOR EACH ROW BEGIN     UPDATE P SET P.s = P.s - :OLD.v     WHERE P.i = :OLD.i;     UPDATE P SET P.s = P.s + :NEW.v     WHERE P.i = :NEW.i; END;</pre> | <p><b>(D)</b></p> <pre>CREATE TRIGGER uM AFTER UPDATE ON M FOR EACH ROW BEGIN     UPDATE P SET P.s = P.s + :OLD.v     WHERE P.i = :NEW.i;     UPDATE P SET P.s = P.s - :NEW.v     WHERE P.i = :OLD.i; END;</pre> |

**II.5.** Considere as seguintes tabelas:

```
CREATE TABLE R (  
  a INT UNIQUE NOT NULL,  
  b INT UNIQUE NOT NULL,  
  c INT NOT NULL);
```

```
CREATE TABLE S (  
  a INT NOT NULL,  
  b INT NOT NULL,  
  c INT NOT NULL  
  PRIMARY KEY (a, b));
```

Quais dos seguintes comandos de inserção poderão violar a restrição PRIMARY KEY de S?

I. INSERT INTO S (SELECT \* FROM R  
 WHERE R.a NOT IN (SELECT a FROM S));

II. INSERT INTO S (SELECT \* FROM R  
 WHERE NOT EXISTS  
 (SELECT \* FROM S s1  
 WHERE s1.a = R.a AND s1.b = R.b));

- (A) Apenas I. (C) Tanto I como II.  
(B) Apenas II. (D) Nem I, nem II.

XX

**II.6.** Considere as relações  $r(a,b)$  e  $s(a,b)$ , sem qualquer ocorrência de valores NULL, e as seguintes consultas:

Q1:  $(r \bowtie s) - (r \bowtie s)$

Q2:  $(r \cup s) - (r \cap s)$

Qual das seguintes frases é verdadeira?

- (A) Q1 e Q2 produzem sempre 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.7.** Com  $r(a,b)$  e  $s(b,c)$ , considere as consultas:

Q1: SELECT a FROM r NATURAL INNER JOIN s  
 GROUP BY a HAVING COUNT(\*) < 2;

Q2: SELECT a FROM r  
 WHERE b NOT IN (SELECT s1.b FROM s s1, s s2  
 WHERE s1.b = s2.b AND s1.c <> s2.c);

Qual das seguintes frases é verdadeira?

- (A) Q1 e Q2 produzem sempre 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.

As próximas duas perguntas dizem respeito ao seguinte esquema de Base de Dados:

apostadores(bi, idade)  
 apostas(bi, vencedor, valor)

Representando informação sobre apostadores (bi e idade) e o valor das apostas que fizeram no vencedor do Campeonato Europeu de Futebol.

**II.8.** Queremos saber qual a idade média dos apostadores que apostaram mais de €100 nalgum dos dois países da Península Ibérica. Quais das seguintes consultas devolvem a resposta pretendida?

Q1: 

```
SELECT AVG(idade)
FROM apostadores
WHERE bi IN (SELECT bi FROM apostas
WHERE valor > 100 AND (vencedor = 'Portugal' OR vencedor = 'Espanha'));
```

Q2: 

```
SELECT AVG(idade)
FROM apostadores, apostas
WHERE apostadores.bi = apostas.bi AND
((vencedor = 'Portugal' AND valor > 100) OR
(vencedor = 'Espanha' AND valor > 100));
```

- (A) Apenas Q1. (C) Apenas Q2.  
 (B) Tanto Q1 como Q2. (D) Nem Q1, nem Q2.

**II.9.** Queremos saber qual o valor da(s) maior(es) aposta(s) feita(s). Qual das seguintes consultas devolve a resposta pretendida?

- (A)  $\pi_{valor} \left( \sigma_{valor < v_2} \left( \text{apostas} \times \rho_{\text{apostas}(bi_2, ven_2, v_2)} (\text{apostas}) \right) \right)$   
 (B)  $\pi_{valor} \left( \sigma_{valor > v_2} \left( \text{apostas} \times \rho_{\text{apostas}(bi_2, ven_2, v_2)} (\text{apostas}) \right) \right)$   
 (C)  $\pi_{valor}(\text{apostas}) - \pi_{valor} \left( \sigma_{valor < v_2} \left( \text{apostas} \times \rho_{\text{apostas}(bi_2, ven_2, v_2)} (\text{apostas}) \right) \right)$   
 (D)  $\pi_{valor}(\text{apostas}) - \pi_{valor} \left( \sigma_{valor > v_2} \left( \text{apostas} \times \rho_{\text{apostas}(bi_2, ven_2, v_2)} (\text{apostas}) \right) \right)$



**II.10.** 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 C WITH GRANT OPTION
2	A	GRANT SELECT ON R TO B
3	C	GRANT SELECT ON R TO D WITH GRANT OPTION
4	D	GRANT SELECT ON R TO E WITH GRANT OPTION
5	B	GRANT SELECT ON R TO D WITH GRANT OPTION
6	D	GRANT SELECT ON R TO E WITH GRANT OPTION
7	A	REVOKE SELECT ON R FROM C CASCADE

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

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



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

$AC \rightarrow B$                        $B \rightarrow CD$                        $AC \rightarrow D$                        $BC \rightarrow D$

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

$A \rightarrow B$                        $C \rightarrow D$                        $AD \rightarrow C$                        $BC \rightarrow A$

Qual dos seguintes conjuntos de relações é uma decomposição de R, sem perdas, para a Forma Normal de Boyce-Codd (BCNF)?

- (A) R1(A, B), R2(A, C), R3(B, C, D).
- (B) R1(A, B), R2(A, D), R3(B, C), R4(C, D).
- (C) R1(A, B), R2(A, C), R3(B, C), R4(C, D).
- (D) R1(A, B), R2(A, C), R3(B, C), R4(B, D).
- (E) Nenhuma das anteriores.



As próximas duas perguntas dizem respeito ao seguinte DTD

```
<!DOCTYPE Cidades [  
  <!ELEMENT Cidades (Cidade*)>  
  <!ELEMENT Cidade (Presidente, Freguesia+)>  
  <!ATTLIST Cidade Nome CDATA #REQUIRED>  
  <!ELEMENT Presidente (#PCDATA)>  
  <!ELEMENT Freguesia (Biblioteca | Livraria)?>  
  <!ATTLIST Freguesia Nome CDATA #REQUIRED>  
  <!ELEMENT Biblioteca (#PCDATA)>  
  <!ELEMENT Livraria (#PCDATA)>  
>
```

II.15. Dado um documento XML “Cidades.xml” de acordo com o DTD acima, qual das seguintes consultas devolve o nome de todas as cidades que têm pelo menos uma freguesia com uma biblioteca?

- (A) `doc("cidades.xml")//Cidade/Freguesia[Biblioteca]/@Nome`
- (B) `doc("cidades.xml")//Cidade[Freguesia/Biblioteca]/@Nome`
- (C) `doc("cidades.xml")/Cidades/Cidade[Biblioteca]/@Nome`
- (D) `doc("cidades.xml")/Cidades/Cidade/Freguesia/Biblioteca`

II.16. Dado um documento XML “Cidades.xml” de acordo com o DTD acima, qual das seguintes frases descreve o resultado da seguinte consulta XQuery?

```
for $c in doc("Cidades.xml")//Cidade  
let $l := count($c/Freguesia)  
let $b := count($c/Freguesia/Livraria)  
where $l = $b  
return {$c/Presidente}
```

- (A) Devolve sempre o resultado vazio
- (B) Devolve os presidentes das cidades onde alguma freguesia tem uma livraria
- (C) Devolve os presidentes das cidades onde todas as freguesias têm uma livraria
- (D) Devolve todos os presidentes

**Espaço de rascunho:**

**Espaço de rascunho:**

**Espaço de rascunho:**

**Espaço de rascunho:**

**Espaço de rascunho:**