

Época Normal – 1º 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 4 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 e 30 segundos por pergunta pelo que não deve demorar demasiado tempo em cada uma.

Boa Sorte!

Número:

I.1

I.2

I.3

I.4

[illegible]

GRUPO I

Considere a seguinte base de dados, que armazena informação sobre uma edição da Volta a Portugal em Bicicleta (onde os atributos da chave primária de cada relação estão sublinhados):

```
equipas ({IdE, NomeE})  
ciclistas ({IdC, NomeC, IdE})  
etapas ({Número, Partida, Chegada, Distancia})  
resultados ({Número, IdC, Tempo})
```

A relação *equipas* guarda a informação sobre as várias equipas, tendo para cada uma informação sobre o seu identificador e nome. A relação *ciclistas* guarda a informação sobre os vários ciclistas, tendo para cada um informação sobre o seu identificador, nome e equipa. A relação *etapas* guarda a informação sobre as várias etapas da Edição da volta a Portugal, tendo para cada uma delas informação sobre o seu número de ordem, localidades de partida e de chegada, bem como a distância, em quilómetros, da etapa. A relação *resultados* guarda a informação sobre os resultados individuais de cada ciclista em cada etapa, tendo para cada um deles o número da etapa, o identificador do ciclista, e o tempo por ele obtido (hh:mm:ss). Se um ciclista não terminou uma etapa, não existirá o tuplo correspondente na relação *resultados*.

Apresente consultas em SQL correspondentes a cada uma das expressões das seguintes duas alíneas:

I.1. Quais as equipas (identificador e nome) que tiveram algum ciclista a terminar uma etapa com mais de 400Km em menos de 4h? Cada equipa deve aparecer apenas uma vez.

I.2. Qual a classificação geral da Volta a Portugal? A consulta deve apresentar uma lista de ciclistas (identificador e nome), ordenados de acordo com a sua classificação geral – soma dos tempos nas várias etapas – começando pelo vencedor. Assuma que não há ciclistas desistentes. [Terá um bónus se resolver esta consulta sem assumir que não há ciclistas desistentes.]

Apresente consultas em Álgebra Relacional correspondentes a cada uma das expressões das seguintes duas alíneas:

I.3. Quais os vencedores (identificador e nome) da 3ª etapa?

I.4. Quais os ciclistas (identificador e nome) que terminaram a Volta a Portugal i.e. que terminaram todas as etapas?

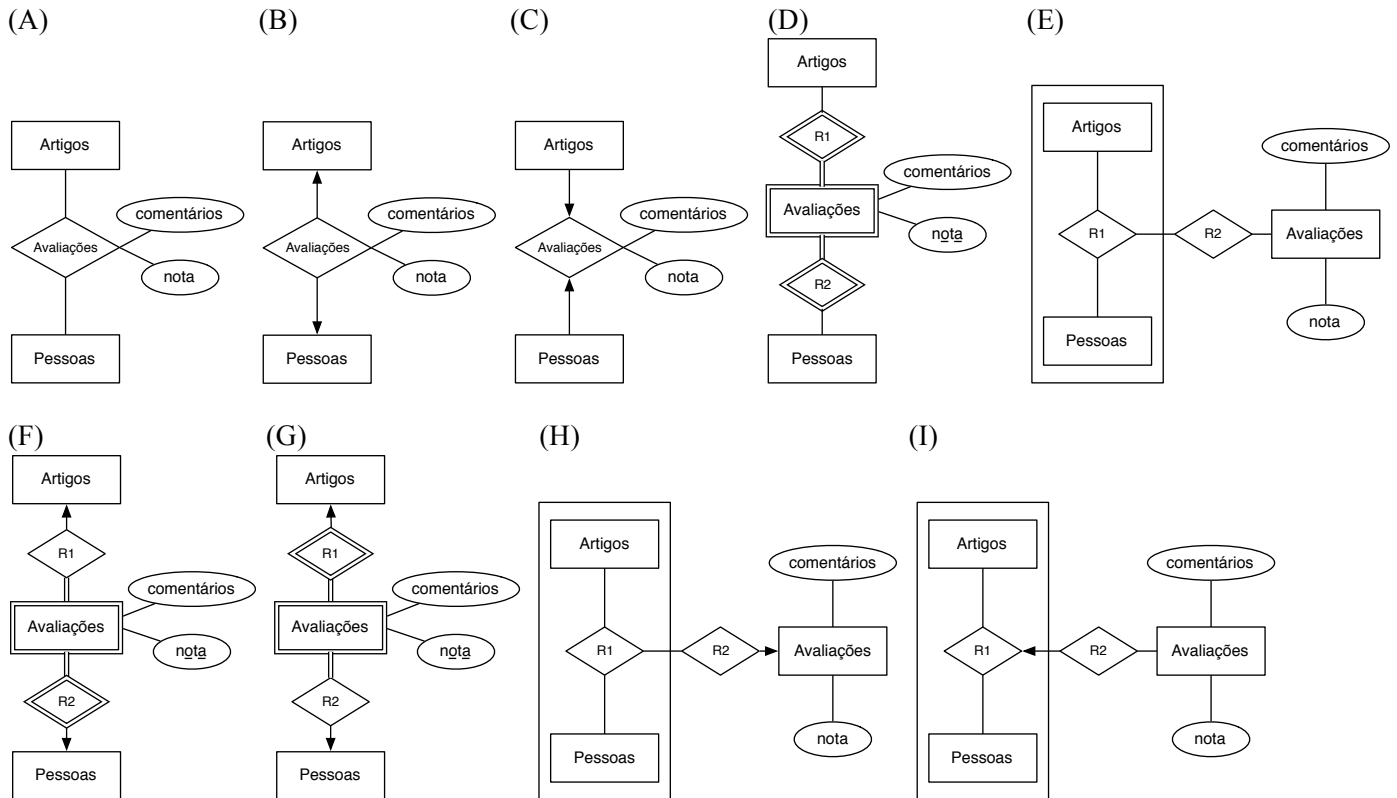
Espaço de rascunho:

GRUPO II

II.1. Pretendemos gerir informação sobre as avaliações recebidas pelos artigos submetidos a uma conferência. Nesta conferência, existe um conjunto de pessoas, membros do Comité de Programa, que fazem a avaliação dos artigos. Após a submissão dos artigos, cada membro do Comité de Programa procede à avaliação de um subconjunto dos artigos submetidos, devendo redigir um comentário e atribuir uma nota a cada um deles.

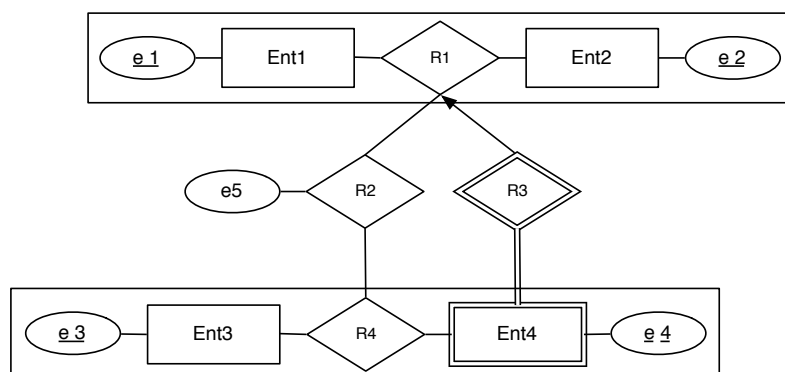
Pretendemos guardar informação sobre os membros do Comité de Programa desta conferência, bem como dos artigos submetidos e das avaliações feitas.

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



XX

II.2. Considere o seguinte diagrama de entidades e relações:



Quantos atributos tem a relação correspondente ao conjunto de relações R2, obtida através da conversão do Modelo de Entidades e Relações para o Modelo Relacional apresentada nas aulas?

- | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| (A) 1 | (C) 3 | (E) 5 | (G) 7 | (I) 9 | (K) 11 |
| (B) 2 | (D) 4 | (F) 6 | (H) 8 | (J) 10 | (L) 12 |

II.3. Considere a tabela R criada com o seguinte comando SQL:

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

e a seguinte instância:

R:	a	b	c
	1	2	1
	1	2	2
	2	NULL	1
	2	1	1

Considere as vistas V e W definidas da seguinte forma:

```
CREATE VIEW V AS
(SELECT * FROM R) UNION (SELECT a*b AS a, c AS b, c FROM R);
```

```
CREATE VIEW W AS
SELECT a, MIN(b+c) AS d, SUM(c) AS e FROM V GROUP BY a;
```

Considere a seguinte consulta Q:

```
Q: SELECT AVG(2*a+d) as a, e FROM W GROUP BY e;
```

Qual a soma do valor (diferente de NULL) de todos os atributos, de todos os tuplos, do resultado de Q?

(K) 0	(N) 15	(Q) 18	(T) 21	(W) 24.
(L) 13	(O) 16	(R) 19	(U) 22	(X) 25
(M) 14	(P) 17	(S) 20	(V) 23.	(Y) 26.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

II.4. Considere a tabela R criada com o seguinte comando SQL:

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

e a seguinte instância de R:

R:	a	b
	1	6
	1	3
	6	1
	6	3
	6	4
	6	5
	3	5
	3	5

A tabela é actualizada com o seguinte comando SQL:

```
DELETE FROM R
WHERE a IN (SELECT r1.a FROM R AS r1, R AS r2
WHERE r1.a = r2.a AND r1.b <> r2.b);
```

Qual das seguintes afirmações é verdadeira:

- (K) O comando dá erro por não ser possível fazer remoções baseadas no conteúdo da própria tabela.
- (L) O comando dá erro por existirem tuplos duplicados em R.
- (M) O comando entra num ciclo infinito.
- (N) O comando remove 8 tuplos.
- (O) O comando remove 7 tuplos.
- (P) O comando remove 6 tuplos.
- (Q) O comando remove 5 tuplos.
- (R) O comando remove 4 tuplos.
- (S) O comando remove 3 tuplos.
- (T) O comando remove 2 tuplos.
- (U) O comando remove 1 tuplo.
- (V) O comando remove 0 tuplos, não dando qualquer erro.

II.5. Considere as relações $r(a,b)$ e $s(b,c)$, e as seguintes consultas:

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

Q2: $r - \Pi_{a,b}(r \bowtie s)$

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.6. Considere a relação $r(a,b)$ sem qualquer ocorrência de valores nulos, onde a e b são atributos compatíveis, e as seguintes consultas:

Q1: $r - (r - \Pi_{b,a}(r))$

Q2: $\Pi_{b,a}(r) \bowtie r$

- (E) Q1 e Q2 produzem sempre a mesma resposta.
- (F) A frase (E) não é verdadeira e a resposta a Q1 está sempre contida na resposta a Q2.
- (G) A frase (E) não é verdadeira e a resposta a Q2 está sempre contida na resposta a Q1.
- (H) Nenhuma das anteriores.

XX

II.7. Considere a tabela criada com o seguinte comando SQL:

```
CREATE TABLE PAISES (
    nome VARCHAR(50) PRIMARY KEY,
    continente VARCHAR(50),
    populacao INT);
```

Considere as seguintes consultas:

Q1: `SELECT continente, populacao FROM paises GROUP BY continente;`

Q2: `SELECT continente, SUM(populacao) FROM paises GROUP BY continente;`

Q3: `SELECT nome, SUM(populacao) FROM paises GROUP BY continente;`

Q4: `SELECT nome, populacao FROM paises GROUP BY continente;`

Quais das consultas anteriores são válidas?

- | | | | |
|----------------|---------------------|------------------------|------------------------|
| (A) Nenhuma | (E) Apenas Q4. | (I) Apenas Q2 e Q3. | (M) Apenas Q1, Q2 e Q4 |
| (B) Apenas Q1. | (F) Apenas Q1 e Q2. | (J) Apenas Q2 e Q4. | (N) Apenas Q1, Q3 e Q4 |
| (C) Apenas Q2. | (G) Apenas Q1 e Q3. | (K) Apenas Q3 e Q4. | (O) Apenas Q2, Q3 e Q4 |
| (D) Apenas Q3. | (H) Apenas Q1 e Q4. | (L) Apenas Q1, Q2 e Q3 | (P) Todas |

XX

II.8. Considere as tabelas criadas com os seguintes comandos SQL:

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

Considere as seguintes consultas:

Q1: `SELECT a FROM R WHERE b = SOME (SELECT c FROM S)`

Q2: `SELECT a FROM R, S WHERE R.b=S.c`

Q3: `SELECT DISTINCT a FROM R, S WHERE R.B=S.C`

Qual das seguintes frases é verdadeira?

- (V) Q1 e Q2 e Q3 são todas equivalentes.
- (W) Q1 e Q2 são equivalentes; Q3 pode produzir uma resposta diferente nalgumas instâncias de R.
- (X) Q1 e Q3 são equivalentes; Q2 pode produzir uma resposta diferente nalgumas instâncias de R.
- (Y) Q2 e Q3 são equivalentes; Q1 pode produzir uma resposta diferente nalgumas instâncias de R.
- (Z) Q1, Q2 e Q3 podem todas produzir respostas diferentes nalgumas instâncias de R.

II.9. Considere duas relações arbitrárias r e s , e as consultas

Q1: SELECT *
 FROM (r NATURAL FULL OUTER JOIN s) UNION (r NATURAL INNER JOIN s);

Q2: SELECT *
 FROM (r NATURAL LEFT OUTER JOIN s) UNION (r NATURAL RIGHT OUTER JOIN 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.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

II.10. Considere as consultas:

Q1: SELECT a FROM R WHERE b >= SOME (SELECT c FROM R);

Q2: SELECT a FROM R WHERE b >= ALL (SELECT c FROM R);

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.

FIM

Espaço de rascunho:

Espaço de rascunho:

Espaço de rascunho:

Espaço de rascunho:

Espaço de rascunho:

Espaço de rascunho: