

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!

15/Abr/2015 – 17:15

Bases de Dados – Folha de Respostas
DI/FCT/UNL, 1º Teste, 2014/15, Duração: 2h

Teste: adbadca

Nome:

Número:

PARTE I

I.1

I.2

I.3

I.4

PARTE II

[illegible]

GRUPO I

Considere a seguinte base de dados que armazena informação sobre os prémios obtidos por restaurantes e seus chefes (onde os atributos da chave primária de cada relação estão sublinhados):

restaurantes ({IdR, NomeR, CP, IdC})
premios ({IdR, Ano, Estrelas, IdC})

chefes ({IdC, NomeC})
cpostais ({CP, Localidade})

A relação *chefes* guarda a informação sobre os vários chefes tendo, para cada um, informação sobre o seu identificador e nome. A relação *cpostais* guarda a informação sobre as localidades associadas a cada código postal. A relação *restaurantes* guarda a informação sobre os vários restaurantes tendo, para cada um, informação sobre o seu identificador (*IdR*) e nome (*nomeR*), código postal (*CP*), e identificador do seu chefe actual (*IdC*). A relação *premios* guarda a informação sobre os prémios obtidos pelos vários restaurantes contendo, para cada prémio recebido por um restaurante, o identificador do restaurante (*IdR*), o ano a que corresponde o prémio (*Ano*), o número de estrelas obtidas (*Estrelas* que pode tomar o valor de 1, 2 ou 3) e o identificador do chefe do restaurante na altura a que se refere o prémio (*IdC*).

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

- I.1.** Quais os restaurantes (identificador e nome) localizados em Coimbra que obtiveram pelo menos um prémio de 3 estrelas entre 2000 e 2010? Cada restaurante deve aparecer apenas uma vez.
- I.2.** Qual o ranking dos chefes? A consulta deve apresentar uma lista de chefes (identificador, nome, e total de estrelas obtidas) ordenados de acordo com o total de estrelas obtidas, começando pelo vencedor.

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

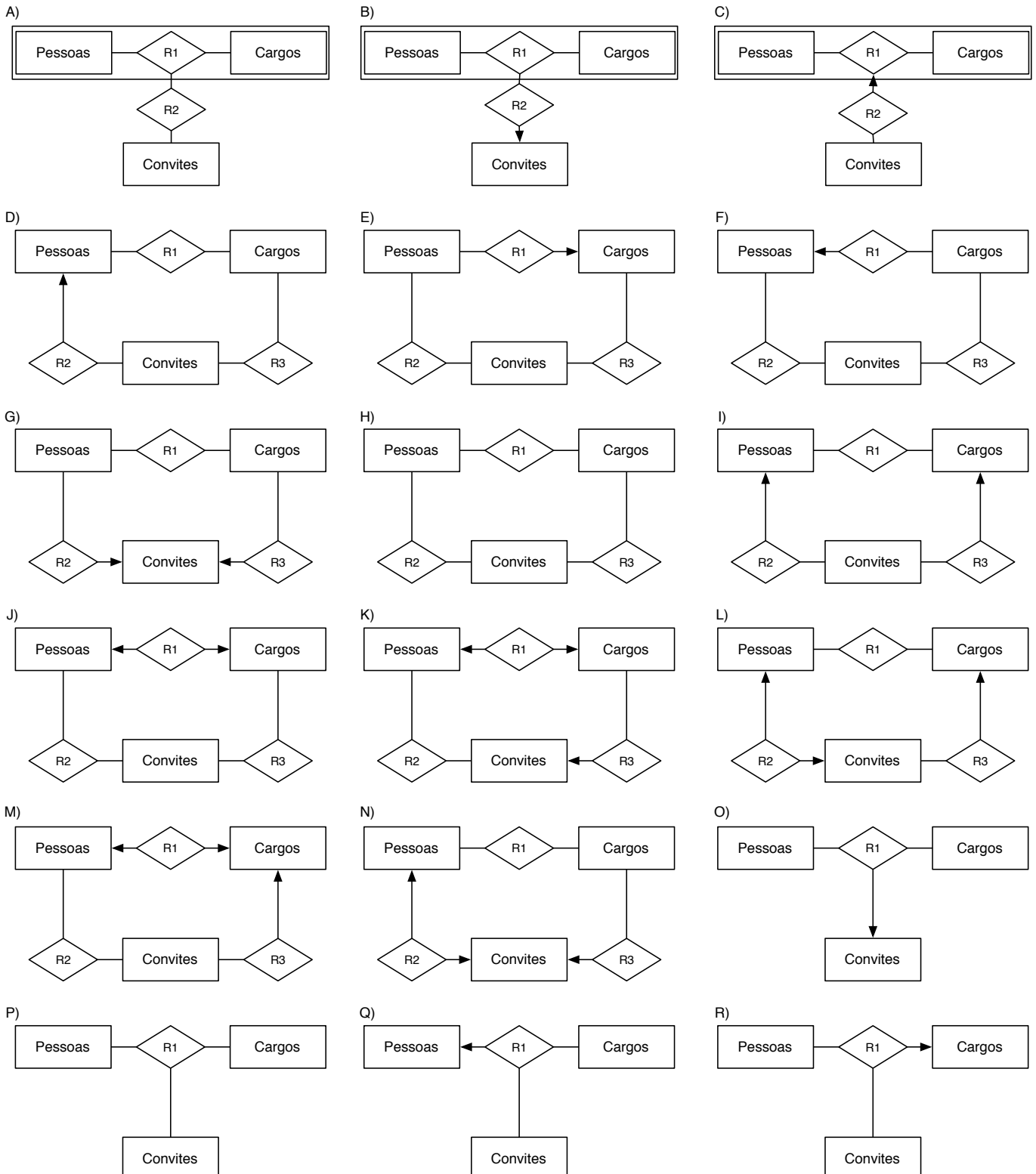
- I.3.** Quais os restaurantes (identificador e nome) que obtiveram 3 estrelas em todos os anos em que houve prémios?
- I.4.** Quais os restaurantes (identificador e nome) que foram premiados com o mesmo número de estrelas em anos consecutivos?

Espaço de rascunho:

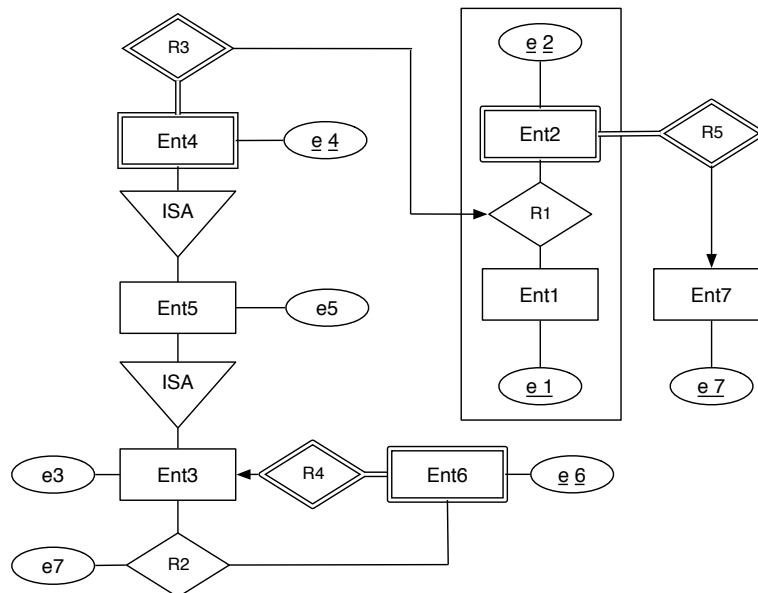
GRUPO II

II.1. Pretendemos gerir informação sobre os convites endereçados pela Presidência da República aos titulares de cargos públicos ou privados, para facilitar a implementação das normas protocolares. Nesta pequena base de dados existe informação sobre pessoas que podem exercer vários cargos. Existe, por exemplo, informação sobre a Sra. Ermelinda e o Sr. Asdrúbal, que são ambos Deputados à Assembleia da República, sendo que, o Sr. Asdrúbal, para além de Deputado, é também Presidente da Associação Recreativa e Cultural “*Lá da Terra*”. Quanto aos convites, cada um é endereçado a uma pessoa enquanto titular de um cargo. O Sr. Asdrúbal, por exemplo, poderá ser convidado para um jantar enquanto Deputado, e para uma recepção enquanto Presidente da “*Lá da Terra*”. Naturalmente que não queremos poder convidar pessoas enquanto titulares de cargos que elas não possuem, ou seja, por exemplo, a Sra. Ermelinda não deverá poder ser convidada na qualidade de Presidente da “*Lá da Terra*”.

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

XX

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 ALL (SELECT a*b AS a, c AS b, c FROM R);
```

```
CREATE VIEW W AS
SELECT a, MAX(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?

- | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| (A) 0 | (D) 15 | (G) 18 | (J) 21 | (M) 24 |
| (B) 13 | (E) 16 | (H) 19 | (K) 22 | (N) 25 |
| (C) 14 | (F) 17 | (I) 20 | (L) 23 | (O) 26 |

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	2
	1	3
	2	1
	2	3
	2	4
	2	5
	3	5

A tabela é actualizada com o seguinte comando SQL:

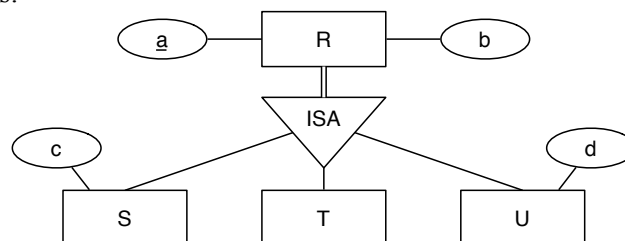
```
INSERT INTO R
(SELECT r1.a, r2.b
 FROM R as r1, R as r2
 WHERE r1.b = r2.a AND r1.a <> r2.b AND
      NOT EXISTS (SELECT * FROM R WHERE R.a=r1.a AND R.b=r2.b));
```

Qual das seguintes afirmações é verdadeira:

- (A) O comando dá erro por não ser possível fazer inserções baseadas no conteúdo da própria tabela.
- (B) O comando dá erro por existirem tuplos duplicados em R.
- (C) O comando entra num ciclo infinito.
- (D) O comando insere 8 tuplos.
- (E) O comando insere 6 tuplos.
- (F) O comando insere 4 tuplos.
- (G) O comando insere 3 tuplos.
- (H) O comando insere 2 tuplos.
- (I) O comando insere 1 tuplo.
- (J) O comando insere 0 tuplos, não dando qualquer erro.

XX

II.5. Considere as relações obtidas através da conversão do seguinte Modelo de Entidades e Relações para o Modelo Relacional apresentada nas aulas:



Suponha ainda que as relações R, S, T e U contêm r , s , t e u tuplos respectivamente. Seja n o número de tuplos no resultado da seguinte consulta SQL:

```
(SELECT a FROM S) UNION ALL (SELECT a FROM T) UNION ALL (SELECT a FROM U)
```

Qual o valor de n ?

- (A) $n = r$
- (B) $n = 3r$
- (C) $n = s + t + u$
- (D) $n = \max(s, t, u)$

XX

II.6. Considere a relação $r(a,b)$ e as seguintes consultas:

Q1: $\mathcal{G}_{\max(b)}(r)$

Q2: $\Pi_b(r) - \Pi_{r.b}(\sigma_{r.b < s.b}(r \times \rho_s(r)))$

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.

II.7. Considere as relações $r(a,b)$ e $s(b,c)$, onde todos os valores são inteiros, e as seguintes consultas:

Q1: $\Pi_{a,c}(\Pi_a(r) \times \sigma_{b=1}(s))$ Q2: $\Pi_a(\sigma_{b=1}(r)) \times \Pi_c(\sigma_{b=1}(s))$ Q3: $\Pi_{a,c}(r \bowtie \sigma_{b=1}(s))$

Qual das seguintes frases é verdadeira?

- (A) Q1 e Q2 e Q3 são todas equivalentes.
- (B) Q1 e Q2 são equivalentes; Q3 pode produzir uma resposta diferente nalgumas instâncias de R.
- (C) Q1 e Q3 são equivalentes; Q2 pode produzir uma resposta diferente nalgumas instâncias de R.
- (D) Q2 e Q3 são equivalentes; Q1 pode produzir uma resposta diferente nalgumas instâncias de R.
- (E) Q1, Q2 e Q3 podem todas produzir respostas diferentes nalgumas instâncias de R.

XX

II.8. Considere a tabela criada com o seguinte comando SQL:

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

Considere as seguintes consultas:

Q1: SELECT DISTINCT b FROM R WHERE b <= ALL (SELECT b from R);

Q2: SELECT b FROM R as R1
WHERE b < ALL (SELECT b FROM R as R2 WHERE R2.a <> R1.a);

Q3: SELECT min(b) AS b FROM R;

Qual das seguintes frases é verdadeira?

- (F) Q1 e Q2 e Q3 são todas equivalentes.
- (G) Q1 e Q2 são equivalentes; Q3 pode produzir uma resposta diferente nalgumas instâncias de R.
- (H) Q1 e Q3 são equivalentes; Q2 pode produzir uma resposta diferente nalgumas instâncias de R.
- (I) Q2 e Q3 são equivalentes; Q1 pode produzir uma resposta diferente nalgumas instâncias de R.
- (J) Q1, Q2 e Q3 podem todas produzir respostas diferentes nalgumas instâncias de R.

XX

II.9. Considere as relações $R(a, b, c)$ e $S(d, e, f)$ e a seguinte vista:

```
CREATE VIEW V AS(
    SELECT a, 'BD' AS g, f
    FROM R, S
    WHERE R.b = S.e);
```

Considere agora a seguinte consulta Q:

Q: SELECT a FROM V WHERE V.f > 10;

Qual das seguintes consultas produz a mesma resposta que Q?

- (J) SELECT a FROM R, S WHERE R.g = 'BD' AND S.f > 10;
- (K) SELECT a FROM R NATURAL INNER JOIN S WHERE S.f > 10;
- (L) SELECT a FROM R, S WHERE R.b = S.e AND S.f > 10;
- (M) SELECT a FROM V, S WHERE S.f > 10;

XX

II.10. Considere a relação $R(A,B)$ contendo apenas o tuplo $(0,1)$, e a seguinte consulta:

```
WITH RECURSIVE misterio(A,B) AS
    (SELECT A, B FROM R)
    UNION
    (SELECT A+1, (A+1)*B FROM misterio WHERE A<5)
SELECT MAX(B) FROM misterio
```

Qual o resultado da consulta?

- | | | | | | | |
|-------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|
| (A) 1 | (E) 5 | (I) 11 | (M) 17 | (Q) 24 | (U) 55 | (Y) 233 |
| (B) 2 | (F) 7 | (J) 12 | (N) 19 | (R) 29 | (V) 89 | (Z) 720 |
| (C) 3 | (G) 9 | (K) 13 | (O) 21 | (S) 31 | (W) 120 | |
| (D) 4 | (H) 10 | (L) 15 | (P) 23 | (T) 34 | (X) 125 | |

Espaço de rascunho:

Espaço de rascunho:

Espaço de rascunho:

Espaço de rascunho:

Espaço de rascunho: