

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
- Oito Páginas de Perguntas
- Seis 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**.
- **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!

Nome:

Número:

PARTE I

I.1

I.2

I.3

I.4

PARTE II

[illegible]

GRUPO I

A Cinemateca Portuguesa decidiu 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 guardará 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.

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

I.1. Quais os artistas (Identificador e Nome) que actuaram em filmes apresentados no ciclo de cinema com nome “Os filmes da minha vida”? Cada artista deve aparecer apenas uma vez.

I.2. Quais os nomes das produtoras com mais de 5 filmes no ciclo de cinema com nome “Os filmes da minha vida”? Os nomes das produtoras devem aparecer ordenados por ordem decrescente de número de filmes no referido ciclo de cinema.

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

I.3. Quais os artistas (Identificador e Nome) que já realizaram filmes para mais do que uma produtora?

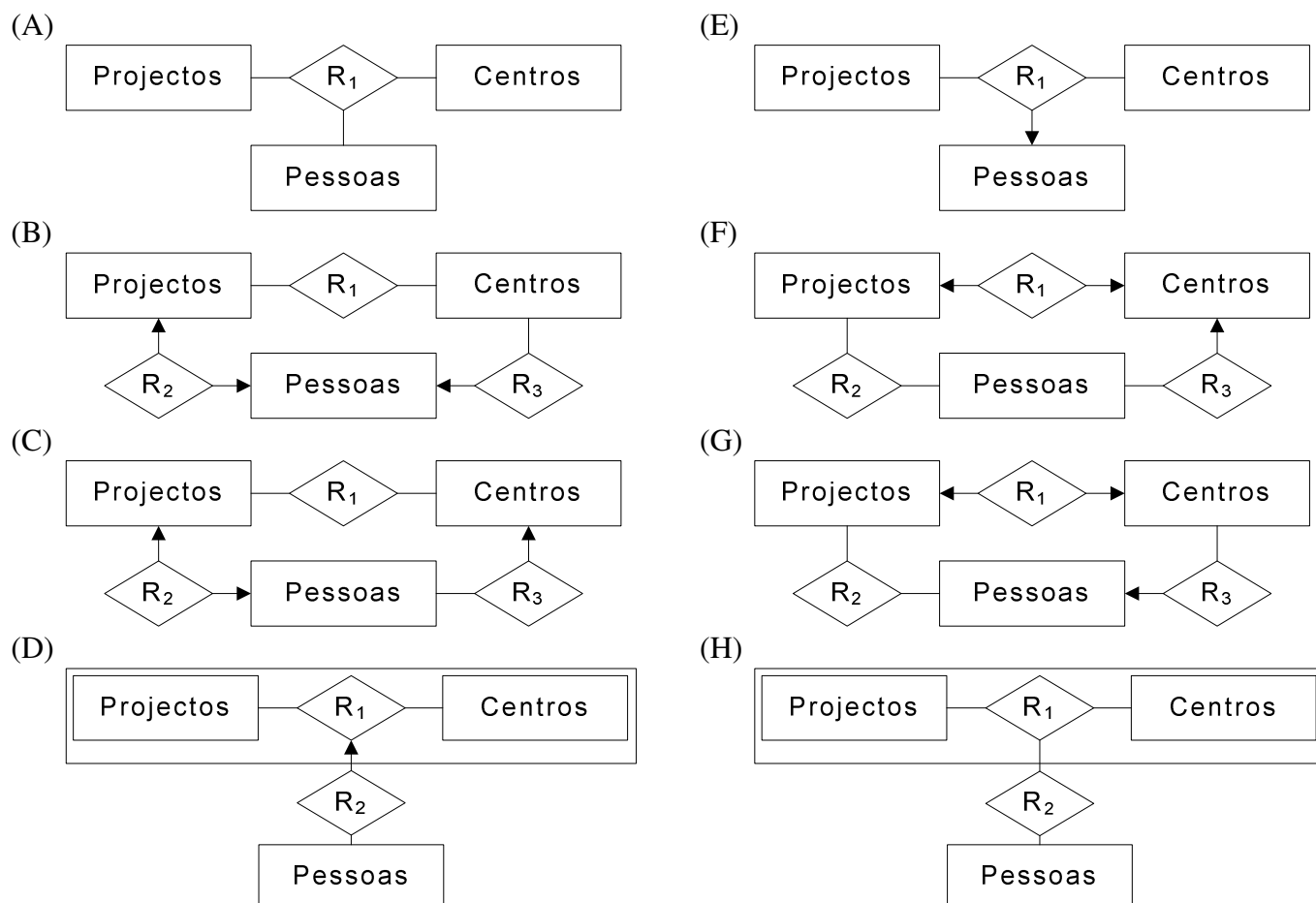
I.4. Quais os ciclos (Identificador e Nome) onde foram apresentados filmes de todas as produtoras existentes?

Espaço de rascunho:

GRUPO II

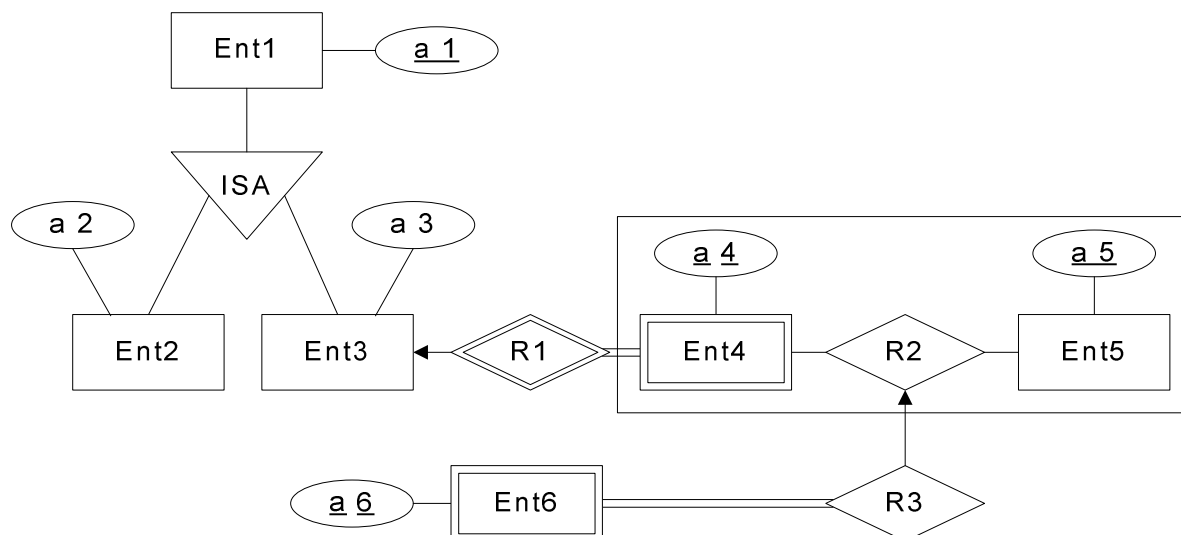
II.1. Queremos guardar informação relativa a projectos de investigação submetidos para financiamento. Estes projectos servem para promover a colaboração entre os vários centros de investigação existentes, e seus membros. Assim, em cada projecto participam, em colaboração, vários centros de investigação, podendo cada centro participar em mais do que um projecto. Cada projecto é liderado por uma pessoa, e cada pessoa pertence a um centro de investigação. De acordo com as regras do programa de financiamento em questão, não é possível que uma pessoa lidere mais do que um projecto.

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



Espaço de rascunho:

II.2. Considere o seguinte diagrama ER:



Qual das seguintes relações pertence ao conjunto de relações obtido através da conversão do Modelo de Entidades e Relações para o Modelo Relacional apresentada nas aulas?

- | | | |
|--------------------|-----------------------|--------------------------|
| (C) Ent6(a6) | (I) Ent6(a6,a4,a3) | (O) Ent6(a6,a4,a5,a1) |
| (D) Ent6(a6) | (J) Ent6(a6,a4,a3) | (P) Ent6(a6,a4,a5,a1) |
| (E) Ent6(a6,a5) | (K) Ent6(a6,a4,a1) | (Q) Ent6(a6,a4,a5,a1) |
| (F) Ent6(a6,a5) | (L) Ent6(a6,a4,a5,a3) | (R) Ent6(a6,a4,a5,a3,a1) |
| (G) Ent6(a6,a4,a5) | (M) Ent6(a6,a4,a5,a3) | (S) Ent6(a6,a4,a5,a3,a1) |
| (H) Ent6(a6,a4,a5) | (N) Ent6(a6,a4,a5,a3) | (T) Ent6(a6,a4,a5,a3,a1) |

XX

II.3. Considere as relações R(a,b), S(b,c) e T(c,d) e as consultas Q₁ e Q₂:

R:

a	b
0	1
4	5
8	9

S:

b	c
1	2
5	2
5	6
5	10
13	10

T:

c	d
2	3
6	7
10	11
10	3

Q₁: $R \bowtie S \bowtie T$

Q₂: $R \bowtie S \bowtie T$

Qual o número de tuplos de Q₁ e Q₂, respectivamente?

- | | | | | |
|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| (G) 5 e 5. | (J) 5 e 60. | (M) 8 e 60. | (P) 10 e 13. | (S) 13 e 10. |
| (H) 5 e 8. | (K) 8 e 8. | (N) 10 e 8. | (Q) 10 e 60. | (T) 13 e 13. |
| (I) 5 e 13. | (L) 8 e 13. | (O) 10 e 10. | (R) 13 e 8. | (U) 13 e 60. |

Espaço de rascunho:

II.4. Considere duas relações r e s , definidas sobre um mesmo esquema (que tem pelo menos o atributo a), e as consultas

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

$$Q2: \Pi_a(r - s)$$

Qual das seguintes frases é verdadeira?

- (V) Q1 e Q2 produzem sempre a mesma resposta.
- (W) A frase (V) não é verdadeira e a resposta a Q1 está sempre contida na resposta a Q2.
- (X) A frase (V) não é verdadeira e a resposta a Q2 está sempre contida na resposta a Q1.
- (Y) Nenhuma das anteriores.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

II.5. Considere as relações $r(a,b)$ e $s(c,d)$. Qual das seguintes igualdades é verdadeira?

- (A) $r - \rho_{t(a,b)}(s) = \rho_{t(a,b)}(s - \rho_{u(c,d)}(r))$
- (B) $\sigma_{a=5}(\Pi_{a,b}(r \bowtie s)) = \sigma_{a=5}(r)$
- (C) $\sigma_{b=c}(r \times s) = r \bowtie \rho_{t(b,d)}(s)$
- (D) Nenhuma das anteriores (i.e. são todas falsas).

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

II.6. Considere a relação $R(a,b,c)$ com a seguinte instância:

R:	a	b	c
	1	2	3
	3	4	2
	2	6	1

Considere as vistas V e W definidas da seguinte forma:

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

Considere a seguinte consulta Q :

```
Q: SELECT AVG(d), e FROM W GROUP BY e;
```

Qual a soma do valor de todos os atributos, de todos os tuplos, do resultado de Q ?

- (E) 10.
- (F) 17.
- (G) 23.
- (H) 28.

Espaço de rascunho:

II.7. Considere a relação Inscrições(numAluno, codCadeira, ano, nota) que guarda informação sobre os resultados obtidos pelos alunos de uma universidade. Por exemplo, um tuplo (25555, 'BD', 2006, 16) representa o facto de o aluno 25555 ter obtido a nota de 16 valores na cadeira de BD no ano de 2006. Considere que definimos a view V sobre a relação Inscrições, da seguinte forma:

```
CREATE VIEW V AS
  SELECT * FROM Inscrições i1
  WHERE NOT EXISTS (SELECT * FROM Inscrições i2
                    WHERE i2.codCadeira = i1.codCadeira
                    AND i2.nota > i1.nota);
```

Considere a seguinte consulta Q:

Q: SELECT DISTINCT codCadeira as cc FROM V where nota = 16;

Qual das seguintes consultas devolve o mesmo resultado do que Q?

Q1: SELECT DISTINCT i1.codCadeira as cc FROM Inscrições i1
WHERE i1.nota = 16 AND NOT EXISTS (SELECT * FROM Inscrições i2
WHERE i2.codCadeira = i1.codCadeira
AND i2.nota > 16);

Q2: SELECT DISTINCT codCadeira as cc FROM Inscrições
GROUP BY codCadeira
HAVING MAX(nota) = 16;

- (I) Apenas Q1.
- (J) Apenas Q2.
- (K) Tanto Q1 como Q2.
- (L) Nem Q1 nem Q2.

Espaço de rascunho:

II.8. Considere o seguinte esquema de Base de Dados, onde não há valores NULL:

pessoa(bi, trabalha_para, salario)
carteira(bi, tem_accoes_de, quantidade)

Uma pessoa é identificada pelo seu número de bilhete de identidade (bi). Uma empresa é identificada pelo seu nome. Cada pessoa trabalha para exactamente uma empresa, onde tem um salário (> 0), mas pode ter em carteira acções de várias empresas, na quantidade (> 0) indicada.

Queremos saber os números de bilhete de identidade das pessoas que não têm acções da empresa para a qual trabalham. Quais das seguintes consultas devolvem a resposta pretendida?

- I. $\pi_{bi}(\sigma_{trabalha_para \neq tem_accoes_de}(Pessoa \bowtie Carteira))$
- II. $\pi_{bi}(\pi_{bi,nome}(\rho_{P(bi,nome,sal)}(Pessoa)) - \pi_{bi,nome}(\rho_{C(bi,nome,num)}(Carteira)))$
- III.

```
SELECT bi FROM pessoa
WHERE trabalha_para <> ALL (SELECT tem_accoes_de FROM Carteira
                           WHERE Pessoa.bi = Carteira.bi);
```

- | | |
|--------------------|-----------------------------|
| (M) Apenas I. | (Q) Apenas I e III. |
| (N) Apenas II. | (R) Apenas II e III. |
| (O) Apenas III. | (S) Tanto I, como II e III. |
| (P) Apenas I e II. | (T) Nem I, nem II nem III. |

Espaço de rascunho:

II.9. 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 b FROM R WHERE b >= SOME (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 max(b) AS b FROM R;

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.

XX

II.10. Considere duas relações arbitrárias R e S, e as consultas:

Q1: SELECT R.a FROM R, S WHERE R.b=S.b;

Q2: SELECT R.a FROM R WHERE R.b IN (SELECT b FROM S);

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:

Espaço de rascunho:

Espaço de rascunho:

Espaço de rascunho:

Espaço de rascunho:

Espaço de rascunho: