

Nome: _____ Nº Mec. _____

Relativamente às perguntas 1 a 14, assinala na tabela ao lado, um X na coluna "V" para as declarações que estão corretas e na "F" para as que estão incorretas.

Cada uma destas perguntas vale 0,5 valor e cada resposta errada desconta 0,2 valores.

[7]

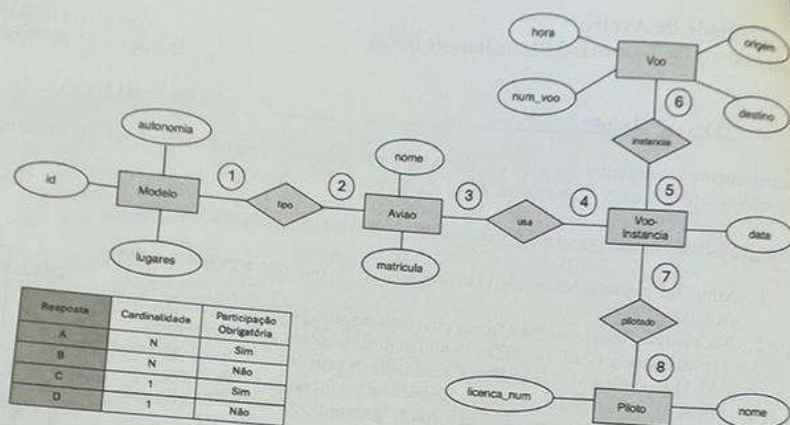
1. Num DER, as relações recursivas assimétricas não obrigam a indicar os papéis (roles);
2. No Modelo Relacional (MR), uma chave estrangeira pode ter valor NULL;
3. Temos a tabela EMPLOYEE contendo tuplos. A execução da instrução "ALTER Table EMPLOYEE ADD noFiscal char(9) NOT NULL;" não dá erro;
4. Em SQL, na agregação de dados só podemos ter Projeção de atributos (SELECT atributos) que apareçam como "grouping attributes" na cláusula (GROUP BY);
5. O modelo hierárquico de base de dados é apropriado para cenários de acesso aleatório aos dados;
6. No MR, uma tabela não pode ter uma chave estrangeira para ela própria (i.e. importada da mesma tabela);
7. Num DER, uma relação IS-A disjunta obriga a que uma entidade pertença a uma subclasse de especialização;
8. Não é possível executar o seguinte comando SQL "Alter table X add constraint myFK foreign key (at1,at2) references Y (atI) AND Z (atII)";
9. No MR, uma tabela pode ter mais do que uma chave estrangeira para a mesma tabela destino;
10. O desenho conceptual de uma base de dados é um processo determinístico.
11. Uma chave estrangeira pode ser de um tipo de dados diferente da chave primária (da tabela de onde é importada).
12. No processo de mapping do DER para Esquema Relacional uma relação N:M resulta numa nova relação;
13. Existem 3 níveis de independência dos dados (conceptual, lógico e físico) na arquitetura ANSI/SPARC de um SGBD;
14. No MR, uma chave única pode conter valores NULL.

	V	F
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		

15. [4] Considere uma base de dados de um sistema de informação de uma companhia aérea com a seguinte informação:

- A companhia tem vários aviões cada um caracterizado por uma matrícula, um nome e um modelo.
- O modelo de avião é caracterizado por um identificador, uma autonomia e o número de lugares.
- Cada avião pode fazer vários voos. Cada voo é identificado por um número, data, hora, origem e destino.
- A companhia tem vários pilotos. Cada voo tem um ou mais pilotos associados.

a. [2] Complete o DER abaixo utilizando a notação de Chen (utilizada nos slides da UC):



- i. Cardinalidade e obrigatoriedade de participação no relacionamento.
Resposta possível: A, B, C ou D, conforme tabela acima.

Relacionamento	1	2	3	4	5	6	7	8
Resposta								

(Nota: Resposta errada desconta 1/4 da cotação)

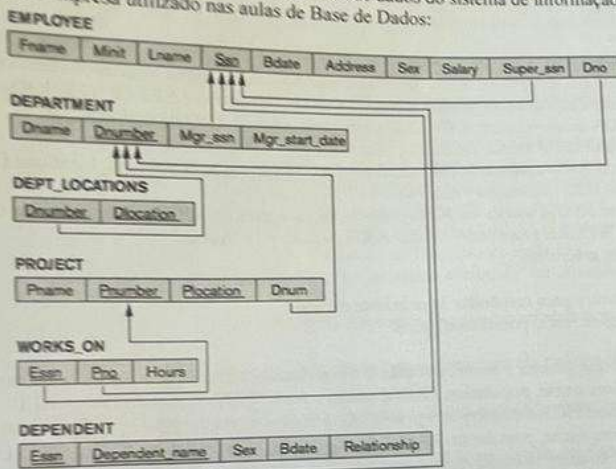
- ii. Identifique os relacionamentos "Entidade Fraca - Relacionamento de Identificação" com a forte utilizando a numeração presente no DER (1 a 8). Por exemplo, se achar que Avião é uma entidade fraca de Modelo, então a sua resposta seria 2.

Resposta: _____
(Nota: Resposta errada desconta uma correta)

- b. [2] Deduza o Esquema Relacional (ER) da base de dados utilizando um esquema visual (similar ao apresentado no exercício 16). Deve incluir no ER o esquema de cada relação, atributos, identificação das chaves primárias e estrangeiras.

16. [9] Assinale na tabela ao lado a opção correta com um X (só uma).
Cada uma destas perguntas vale 1 valor e cada resposta errada desconta 0,25 valores.

Considere o Esquema Relacional da base de dados do sistema de informação de uma Empresa utilizado nas aulas de Base de Dados:



	X
a.	<input type="checkbox"/>
b.	<input type="checkbox"/>
c.	<input type="checkbox"/>
d.	<input type="checkbox"/>
e.	<input type="checkbox"/>
f.	<input type="checkbox"/>
g.	<input type="checkbox"/>
h.	<input type="checkbox"/>
i.	<input type="checkbox"/>

- a. Qual das seguintes expressões de álgebra relacional (AR) retorna o nome dos funcionários que não trabalham para projetos?
- A - $\sigma_{\text{fname, minit, lname}} (\sigma_{\text{essn}=\text{null}} (\text{employee} \bowtie_{\text{ssn}=\text{essn}} \text{works_on}))$
 B - $\pi_{\text{fname, minit, lname}} (\sigma_{\text{essn}=\text{null}} (\text{employee} \bowtie_{\text{ssn}=\text{essn}} \text{works_on}))$
 C - $\pi_{\text{fname, minit, lname}} (\sigma_{\text{ssn}=\text{null}} (\text{employee} \bowtie_{\text{ssn}=\text{essn}} \text{works_on}))$
 D - $\sigma_{\text{fname, minit, lname}} (\sigma_{\text{ssn}=\text{null}} (\text{employee} \bowtie_{\text{ssn}=\text{essn}} \text{works_on}))$
- b. Qual das seguintes expressões de AR retorna o nome dos funcionários que trabalharam para todos os projetos?
- A - $\pi_{\text{fname, lname}} (\text{employee} \bowtie_{\text{ssn}=\text{essn}} \text{works_on} \bowtie_{\text{pno}=\text{pnumber}} \text{project})$
 B - $\pi_{\text{fname, lname}} ((\text{employee} \bowtie_{\text{ssn}=\text{essn}} \text{works_on}) \bowtie_{\text{pno}=\text{pnumber}} \text{project})$
 C - $\pi_{\text{fname, lname}} (\text{project} \div \rho_{\text{pnumber}} (\sigma_{\text{pno}} (\text{employee} \bowtie_{\text{ssn}=\text{essn}} \text{works_on})))$
 D - $\pi_{\text{fname, lname}} ((\text{employee} \bowtie_{\text{ssn}=\text{essn}} \text{works_on}) \div \rho_{\text{pno}} (\pi_{\text{pnumber}} \text{project}))$
- c. Qual das seguintes expressões de AR retorna uma lista com o nome dos funcionários e respectivo supervisor?
- A - $\pi_{\text{E.fname, E.lname, S.fname, S.lname}} ((\rho_{\text{E}} \text{employee}) \bowtie_{\text{E.ssn}=\text{S.super_ssn}} (\rho_{\text{S}} \text{employee}))$
 B - $\pi_{\text{E.fname, E.lname, S.fname, S.lname}} ((\rho_{\text{E}} \text{employee}) \bowtie_{\text{E.ssn}=\text{S.ssn}} (\rho_{\text{S}} \text{employee}))$
 C - $\pi_{\text{E.fname, E.lname, S.fname, S.lname}} ((\rho_{\text{E}} \text{employee}) \bowtie_{\text{E.super_ssn}=\text{S.ssn}} (\rho_{\text{S}} \text{employee}))$
 D - $\pi_{\text{E.fname, E.lname, S.fname, S.lname}} ((\rho_{\text{E}} \text{employee}) \bowtie_{\text{E.super_ssn}=\text{S.super_ssn}} (\rho_{\text{S}} \text{employee}))$

d. Qual das seguintes expressões de AR retorna, para cada departamento, o seu nome e o salário médio dos seus funcionários do sexo feminino?

- A - `dname || avg(salary) (σsex='F' (employee ⋈dno=dnumber department))`
- B - `dname || avg(salary) (πsex='F' (employee ⋈dno=dnumber department))`
- C - `dname || avg(salary) (σsex='F' (employee ⋈ssn=mgr_ssn department))`
- D - `σsex='F' ((dno || avg(salary) employee) ⋈dno=dnumber department)`

e. Qual das seguintes queries SQL retorna os funcionários que trabalham em, pelo menos, um projeto localizado em Aveiro mas o seu departamento não tem nenhuma localização em Aveiro?

- A - `SELECT essn FROM works_on JOIN project ON pno=pnumber LEFT OUTER JOIN dept_locations ON dnum=dnumber WHERE plocation='Aveiro' AND dlocation is null`
- B - `SELECT essn FROM works_on JOIN project ON pno=pnumber WHERE plocation='Aveiro' AND essn not in (SELECT ssn FROM employee JOIN dept_locations ON dno=dnumber WHERE dlocation='Aveiro')`
- C - `SELECT essn FROM works_on JOIN project ON pno=pnumber JOIN dept_locations ON dnum=dnumber WHERE plocation='Aveiro' AND dlocation != 'Aveiro'`
- D - Nenhuma das anteriores

Considere a relação country para responder às próximas alíneas:
country(name, region, area, population, gdp)

f. Selecione a query que retorna o nome, a região e a população do menor país em cada região:

- A - `SELECT region, name, population FROM country AS x WHERE population <= ALL (SELECT population FROM country AS y WHERE y.region=x.region AND population>0)`
- B - `SELECT region, name, population FROM country WHERE population <= ALL (SELECT population FROM country WHERE population>0)`
- C - `SELECT region, name, population FROM country AS x WHERE population = ALL (SELECT population FROM country AS y WHERE y.region=x.region AND population>0)`
- D - `SELECT region, name, population FROM country AS x WHERE population <= ANY (SELECT population FROM country AS y WHERE y.region=x.region AND population>0)`

g. Selecione a query que retorna o número de países com população menor que 150000:

- A - `SELECT SUM(population) FROM country WHERE population < 150000`
- B - `SELECT COUNT(population < 150000) FROM country`
- C - `SELECT population AS COUNT FROM country WHERE population < 150000`
- D - `SELECT COUNT(name) FROM country WHERE population < 150000`

h. Selecione a query que retorna a população média de 'Poland' e 'Germany':

- A - `SELECT AVG(population) FROM country WHERE name = ('Poland', 'Germany')`
- B - `SELECT AVG(population) FROM country WHERE name LIKE ('Poland', 'Germany')`
- C - `SELECT AVG(population) FROM country WHERE name IN ('Poland', 'Germany')`
- D - `SELECT population FROM country WHERE name IN ('Poland', 'Germany')`

i. Selecione a query que retorna as regiões com uma área menor que 3000000:

- A - `SELECT region, SUM(area) FROM country GROUP BY region, area HAVING SUM(area) < 3000000`
- B - `SELECT region, SUM(area) FROM country WHERE SUM(area) < 3000000`
- C - `SELECT region, SUM(area) FROM country GROUP BY region HAVING SUM(area) < 3000000`
- D - `SELECT region, SUM(area) as tarea FROM country GROUP BY region HAVING tarea < 3000000`