

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]

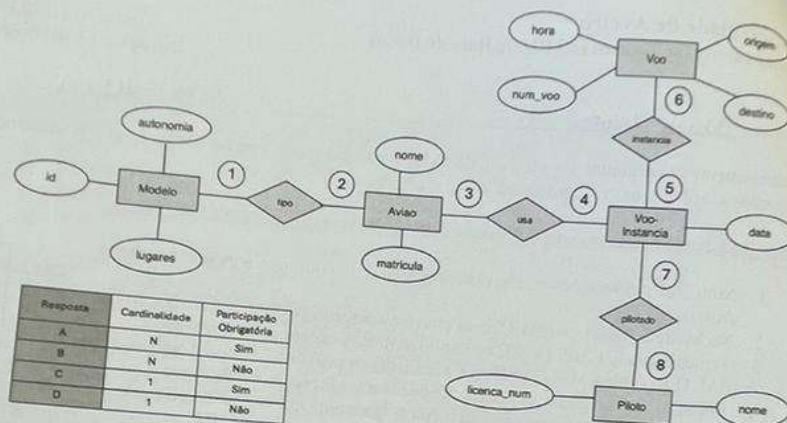
1. Num DER, as relações recursivas assimétricas ~~obrigam~~ **X** obrigam a indicar os papéis (*roles*);
2. No Modelo Relacional (MR), uma chave estrangeira pode ter valor NULL;
3. Temos a tabela EMPLOYEE contendo tuplos. A execução da instrução "ALTER Table EMPLOYEE ADD noFiscal char(9) NOT NULL;" ~~não~~ 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); **Ao contrario era verdade**
5. O modelo hierárquico de base de dados é apropriado para cenários de acesso ~~seqüencial~~ **SEQUENCIAL** aos dados;
6. No MR, uma tabela ~~pode~~ **SSN & SUPER\_SSN** 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; **PODE NAO SER NENHUMA**
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. **NAO**
11. Uma chave estrangeira pode ser de um tipo de dados diferente da chave primária (da tabela de onde é importada). **NAO**
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  |   | X |
| 2  | X |   |
| 3  |   | X |
| 4  |   | X |
| 5  |   | X |
| 6  |   | X |
| 7  |   | X |
| 8  | X |   |
| 9  | X |   |
| 10 |   | X |
| 11 |   | X |
| 12 | X |   |
| 13 | X | X |
| 14 | X | X |

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):





| Resposta | Cardinalidade | Participação Obrigatória |
|----------|---------------|--------------------------|
| A        | N             | Sim                      |
| B        | N             | Não                      |
| C        | 1             | Sim                      |
| D        | 1             | Não                      |

- 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       | D | A | D | A | D | A | D | A |

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

RIP

- 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: 5, 2, 7, 4 7 x x

(Nota: Resposta errada desconta uma correção)

- 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.

Modelo

| ID | Autonomia | Lugares |
|----|-----------|---------|
|----|-----------|---------|

Aviao

| Nome | Matricula | Modelo_ID (FK) |
|------|-----------|----------------|
|------|-----------|----------------|

Voo-instancia

| Data | Aviao Nome (FK) | Piloto licencanum (FK) | Voo_numVoo (FK) |
|------|-----------------|------------------------|-----------------|
|------|-----------------|------------------------|-----------------|

Piloto

| licenca_num | nome |
|-------------|------|
|-------------|------|

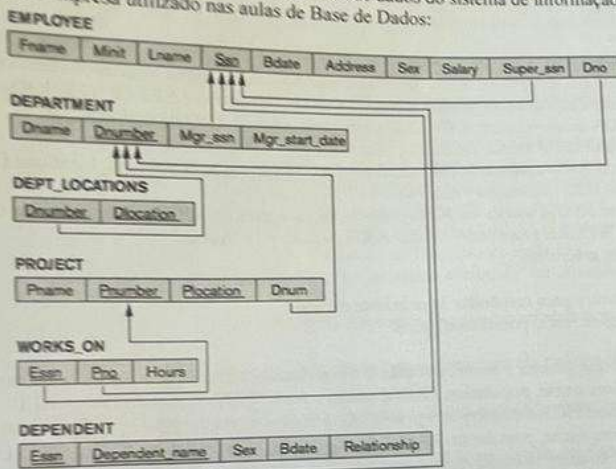
Voo

| hora | Origem | num_voo | Destino |
|------|--------|---------|---------|
|------|--------|---------|---------|



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. A |   |
| B    |   |
| C    |   |
| D    |   |
| b. A |   |
| B    |   |
| C    |   |
| D    |   |
| c. A |   |
| B    |   |
| C    |   |
| D    |   |
| d. A |   |
| B    |   |
| C    |   |
| D    |   |
| e. A |   |
| B    |   |
| C    |   |
| D    |   |
| f. A |   |
| B    |   |
| C    |   |
| D    |   |
| g. A |   |
| B    |   |
| C    |   |
| D    |   |
| h. A |   |
| B    |   |
| C    |   |
| D    |   |
| i. A |   |
| B    |   |
| C    |   |
| D    |   |

- a. Qual das seguintes expressões de álgebra relacional (AR) retorna o nome dos funcionários que não trabalham para projetos?
- A -  $\sigma_{\text{essn}=\text{null}}(\text{employee} \bowtie_{\text{ssn}=\text{essn}} \text{works\_on})$   
☒ 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 respetivo supervisor?
- A -  $\pi_{\text{E.fname, E.lname, S.fname, S.lname}}((\rho_E \text{ employee}) \bowtie_{\text{E.ssn}=\text{S.super\_ssn}} (\rho_S \text{ employee}))$   
 B -  $\pi_{\text{E.fname, E.lname, S.fname, S.lname}}((\rho_E \text{ employee}) \bowtie_{\text{E.ssn}=\text{S.ssn}} (\rho_S \text{ employee}))$   
☒ C -  $\pi_{\text{E.fname, E.lname, S.fname, S.lname}}((\rho_E \text{ employee}) \bowtie_{\text{E.super\_ssn}=\text{S.ssn}} (\rho_S \text{ employee}))$   
 D -  $\pi_{\text{E.fname, E.lname, S.fname, S.lname}}((\rho_E \text{ employee}) \bowtie_{\text{E.super\_ssn}=\text{S.super\_ssn}} (\rho_S \text{ employee}))$



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`