

Exame de Base de Dados

Universidade do Algarve

21/Jan/2005, (duração: 2 horas)

- Este exame consiste em 16 perguntas de escolha múltipla. Tem em média 7,5 minutos por pergunta. Por cada pergunta certa recebe 1,25 valores. Por cada pergunta errada é-lhe descontado $1,25/3 \approx 0,41$ valores. Se não responder não lhe são retirados quaisquer pontos.
- Para as primeiras 6 perguntas deve comparar o resultado de duas queries: Q1 e Q2. Deverá indicar se as queries são:
 - Equivalentes (escolha a), significando que para qualquer instância de uma base de dados, as respostas a ambas as queries são idênticas. Isto é, ambas as queries retornam o mesmo número de tuplos, e os tuplos produzidos aparecem o mesmo número de vezes no output. A ordem pela qual os tuplos são produzidos não é relevante.
 - Completamente diferentes (escolha d), significando que para algumas instâncias, Q1 produz tuplos que não estão em Q2, e que para outras instâncias Q2 produz tuplos que não estão em Q1.
 - O resultado de uma query está sempre contido (qualquer que seja a instância da base de dados) no resultado da outra query (escolha b ou c).
- AVISO: Para responder a estas questões, tenha em mente que uma tabela em SQL pode ter valores NULL, e pode também ter tuplos duplicados).

1. As seguintes queries referem-se à tabela $R(a, b)$.

Q1: `SELECT DISTINCT a FROM R;`
Q2: `SELECT a FROM R GROUP BY a;`

- (a) Q1 e Q2 produzem o mesmo resultado.
- (b) A resposta de Q1 está contida na resposta de Q2.
- (c) A resposta de Q2 está contida na resposta de Q1.
- (d) Q1 e Q2 produzem resultados diferentes.

2. As seguintes queries referem-se à tabela $R(a, b)$.

Q1: `SELECT * FROM R;`
Q2: `SELECT * FROM R ORDER BY a;`

- (a) Q1 e Q2 produzem o mesmo resultado.
- (b) A resposta de Q1 está contida na resposta de Q2.
- (c) A resposta de Q2 está contida na resposta de Q1.
- (d) Q1 e Q2 produzem resultados diferentes.

3. As seguintes queries referem-se à tabela $R(a, b)$. (DICA: $x < y$ não implica que $\{x\} \subset \{y\}$).

Q1: `SELECT COUNT(a) FROM R;`
Q2: `SELECT COUNT(*) FROM R;`

- (a) Q1 e Q2 produzem o mesmo resultado.
- (b) A resposta de Q1 está contida na resposta de Q2.
- (c) A resposta de Q2 está contida na resposta de Q1.
- (d) Q1 e Q2 produzem resultados diferentes.

4. As seguintes queries referem-se à relação $R(a, b)$. (Q1 está em SQL, Q2 em álgebra rel.).

Q1: `SELECT a FROM R WHERE b=5;`
Q2: $\pi_a (\sigma_{b=5} (R))$

- (a) Q1 e Q2 produzem o mesmo resultado.
- (b) A resposta de Q1 está contida na resposta de Q2.
- (c) A resposta de Q2 está contida na resposta de Q1.
- (d) Q1 e Q2 produzem resultados diferentes.

5. Nesta pergunta, os resultados de Q1 e Q2 devem ser interpretados como sendo o resultado de `SELECT * FROM R`. Assuma que o esquema da relação R é $R(a, b)$.

Q1: `DELETE FROM R WHERE a=10;`
`INSERT INTO R VALUES (10,5);`
`SELECT * FROM R;`

Q2: `UPDATE R SET b=5 WHERE a=10;`
`SELECT * FROM R;`

- (a) Q1 e Q2 produzem o mesmo resultado.
- (b) A resposta de Q1 está contida na resposta de Q2.
- (c) A resposta de Q2 está contida na resposta de Q1.
- (d) Q1 e Q2 produzem resultados diferentes.

6. As seguintes queries referem-se à tabela $R(a, b)$.

Q1: `SELECT a FROM R`
`WHERE a > ALL (SELECT b FROM R);`
Q2: `SELECT a FROM R`
`WHERE a <> ANY (SELECT b FROM R);`

- (a) Q1 e Q2 produzem o mesmo resultado.
- (b) A resposta de Q1 está contida na resposta de Q2.
- (c) A resposta de Q2 está contida na resposta de Q1.
- (d) Q1 e Q2 produzem resultados diferentes.

7. Suponha que temos as tabelas $R(a, b)$ e $S(a, c)$, bem como a seguinte asserção:

```
CREATE ASSERTION Mistério CHECK (  
    NOT EXISTS (SELECT * FROM R,S WHERE R.a=S.a AND R.b<>S.c)  
);
```

Quais das seguintes combinações de tuplos não poderão existir ao mesmo tempo?

- (a) (1,1) em R e (2,2) em S .
- (b) (1,2) em R e (2,1) em S .
- (c) (1,2) em R e (1,2) em S .
- (d) (1,1) em R e (1,2) em S .

8. Dada a relação $R(A, B, C, D, E)$ com dependências funcionais $AB \rightarrow C$, $C \rightarrow B$, e $D \rightarrow E$, o número de superchaves é:

- (a) 2 (b) 4 (c) 6 (d) 8

9. Em SQL, o valor lógico da expressão $X < Y$ AND $(X \geq Y$ OR $Z = 10)$ poderá ser:

- (a) TRUE ou FALSE, mas nunca UNKNOWN.
- (b) FALSE ou UNKNOWN, mas nunca TRUE.
- (c) TRUE ou UNKNOWN, mas nunca FALSE.
- (d) TRUE, FALSE, ou UNKNOWN.

10. A relação $R(A, B, C, D)$ com dependências funcionais $A \rightarrow B$, $B \rightarrow C$, e $BC \rightarrow A$,

- (a) não está na 3FN.
- (b) está na 3FN mas não está em BCNF.
- (c) está em BCNF mas não está na 4FN.
- (d) está na 4FN.

11. Suponha que $R(a, b)$ contém os tuplos $\{(1,2), (3,4)\}$ e $S(b, c)$ contém os tuplos $\{(2,5), (2,6), (7,8)\}$. Quantos tuplos contém o natural outerjoin de R com S

- (a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 5

12. Suponha que $R(a, b)$ contém os tuplos $\{(1,2), (3,4)\}$ e $S(b, c)$ contém os tuplos $\{(2,5), (2,6), (7,8)\}$. Quantos tuplos contém o natural join de R com S

- (a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 6

13. Dadas as relações $R(a, b, c)$ e $S(b, c, d, e)$, quantos atributos tem o natural join de R com S .

- (a) 3 (b) 4 (c) 5 (d) 7

14. Considere a tabela `Empregados`, bem como a asserção `Mistério`:

```
CREATE TABLE Empregados (
  nome CHAR(50) PRIMARY KEY,
  dept CHAR(20),
  salario INTEGER );

CREATE ASSERTION Mistério CHECK ( 'Brinquedos' IN (
  SELECT dept
  FROM Empregados
  GROUP BY dept
  HAVING AVG(salario) > 1500 ));
```

Qual das seguintes descrições melhor descreve a restrição representada pela asserção?

- (a) Todos os empregados que ganhem mais do que 1500 euros pertencem ao departamento de Brinquedos.
- (b) Somente o departamento de Brinquedos poderá ter um salário médio superior a 1500 euros.
- (c) O salário médio dos empregados do departamento de Brinquedos é superior a 1500 euros.
- (d) O salário médio em cada departamento diferente do departamento de Brinquedos é igual ou inferior a 1500 euros.

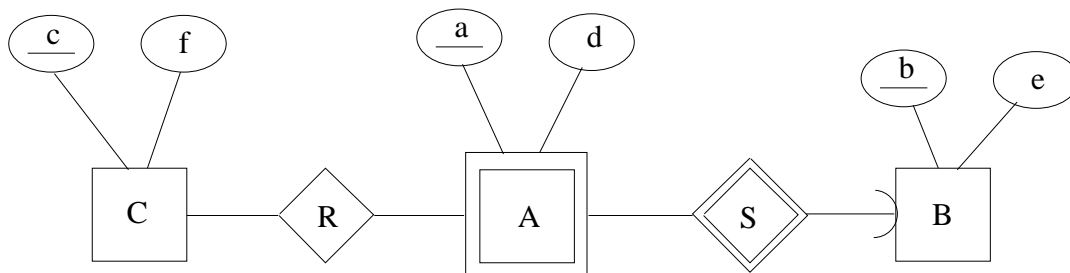


Figura 1: Diagrama E/A

15. Considere o diagrama E/A representado na figura ???. Ao converter o diagrama para o modelo relacional, quais dos seguintes conjuntos de entidades ou de associação é que **não são** convertidos numa relação?

- (a) *B* (b) *C* (c) *R* (d) *S*

16. Considere novamente o diagrama E/A representado na figura ???. Qual dos seguintes esquemas relacionais é que melhor se adequa para o conjunto de entidades *A*?

- (a) $A(a, b, d)$ (b) $A(a, b, c, d)$ (c) $A(a, d)$ (d) $A(a, c, d)$