

# Exame de Recurso de Base de Dados

Universidade do Algarve

03/Fev/2005, (duração: 2 horas)

- Este exame consiste em 16 perguntas de escolha múltipla. Para todas as questões existe apenas 1 resposta correcta. 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 às tabelas  $R(a, b)$  e  $S(b, c)$ .

```
Q1:  SELECT a FROM R,S WHERE R.b = S.b;  
Q2:  SELECT a FROM R WHERE b IN (SELECT b FROM S);
```

- (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 MIN(a), MIN(b) FROM R;  
Q2:  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.

3. Para as seguintes expressões em álgebra relacional, o esquema relacional é  $R(a, b)$  e  $S(b, c)$ .

Q1:  $R \bowtie S$

Q2:  $\sigma_{R.b = S.b} (R \times S)$

- (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. Considere as relações  $R(a, b)$  e  $S(a, b)$ .

Q1:  $\pi_a(R - S)$

Q2:  $\pi_a(R) - \pi_a(S)$

- (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. As seguintes queries referem-se às tabelas  $R(a, b)$  e  $S(c, d)$ .

Q1: `SELECT * FROM R`

`WHERE EXISTS (SELECT S.c FROM S WHERE S.d = R.b)`

Q2: `SELECT * FROM R`

`WHERE R.b = ANY (SELECT S.d FROM S);`

- (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 a uma tabela  $R(a, b)$ .

Q1: `(SELECT a FROM R) INTERSECT (SELECT a FROM R);`

Q2: `SELECT a 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. Em SQL, o valor lógico da expressão  $a > b$  OR  $a \leq 0$  OR  $b \geq 0$  poderá ser:

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

8. Considere que a relação  $R(a, b, c)$  tem a seguinte instância:  $\{(1,2,3), (3,4,2), (2,6,1)\}$ . Dadas as seguintes definições de views:

```
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;
```

Indique qual o valor da soma de todos os componentes de todos os tuplos resultantes da seguinte query:

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

- (a) 10      (b) 17      (c) 23      (d) 28

9. Considere a tabela  $R(a, c)$ . Pretende-se achar o mínimo valor contido na coluna  $c$ . Quais das seguintes queries respondem correctamente ao que se pretende?

```
Q1:  SELECT MIN(c) FROM R;
```

```
Q2:  SELECT c FROM R WHERE c=MIN;
```

```
Q3:  (SELECT c FROM R)
      EXCEPT
      (SELECT R2.c
       FROM R AS R1, R AS R2
       WHERE R1.c < R2.c
      );
```

- (a) apenas Q1    (b) apenas Q1 e Q2    (c) apenas Q1 e Q3    (d) Q1, Q2 e Q3

10. Considere a tabela R e as queries Q1 e Q2 definidas em SQL do seguinte modo:

```
CREATE TABLE R( a INTEGER PRIMARY KEY,  
                b INTEGER );
```

```
Q1: SELECT COUNT(DISTINCT a) FROM R;
```

```
Q2: SELECT COUNT(DISTINCT b) FROM R;
```

Qual das seguintes afirmações é sempre verdadeira qualquer que seja a instância de R?

- (a) O valor retornado por Q1 é sempre igual ao valor retornado por Q2.
- (b) O valor retornado por Q1 nunca é superior ao valor retornado por Q2.
- (c) O valor retornado por Q1 nunca é inferior ao valor retornado por Q2.
- (d) O valor retornado por Q1 poderá ser inferior ou superior ao valor retornado por Q2.

11. Considere as tabela R e S, bem como os comandos I, II, e III, especificados em SQL do seguinte modo:

```
CREATE TABLE R( a INTEGER PRIMARY KEY,  
                b INTEGER );
```

```
CREATE TABLE S( a INTEGER PRIMARY KEY,  
                b INTEGER REFERENCES R  
                ON UPDATE CASCADE);
```

```
I: DELETE FROM R WHERE a=3;
```

```
II: UPDATE R SET a=5 WHERE a=3;
```

```
III: UPDATE S SET b=5;
```

Especifique qual (ou quais) os comandos que poderão dar uma mensagem de erro devido a uma violação de integridade referencial.

- (a) apenas I.      (b) apenas I e II.      (c) apenas I e III.      (d) I, II, e III.

12. Suponha que a relação  $R(A, B, C, D)$  tem a dependência funcional  $B \rightarrow C$ . Para além desta dependência funcional, que outra dependência funcional poderia ser acrescentada de modo a que R fique na 3FN mas não fique em BCNF.

- (a)  $D \rightarrow AB$       (b)  $AC \rightarrow D$       (c)  $CD \rightarrow B$       (d)  $AD \rightarrow B$

13. Considere a tabela  $T(v)$  contendo apenas um atributo denominado de  $v$ . Considere que num dado instante,  $T$  tem apenas 2 tuplos: (0) e (1). Qual o número de tuplos retornado pela seguinte query?

```
SELECT T1.v, T2.v, T3.v
FROM T AS T1, T AS T2, T AS T3
ORDER BY T1.v, T2.v, T3.v;
```

- (a) 2    (b) 4    (c) 6    (d) 8

14. Considere novamente a instância da tabela  $T(v)$  especificada na alínea anterior. Qual o valor retornado pela seguinte query?

```
SELECT SUM(T3.v)
FROM T AS T1, T AS T2, T AS T3
GROUP BY T1.v
HAVING T1.v = 0;
```

- (a) 0    (b) 1    (c) 2    (d) 4

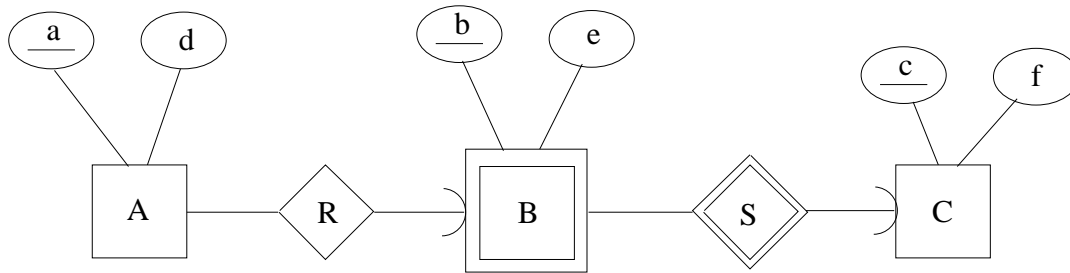


Figura 1: Diagrama E/A

15. Considere o diagrama E/A representado na figura 1. Suponhando que o conjunto de entidades A contém 100 entidades, qual o número de entidades que B poderá conter?

- (a) apenas 1 ou 100    (b) apenas 100 ou 200    (c) apenas 100    (d) 1, 100, ou 200

16. Considere novamente o diagrama representado na figura 1. Se convertermos o diagrama para o modelo relacional, qual dos seguintes conjuntos de atributos não irá aparecer no esquema de uma relação?

- (a)  $(b, c, e)$     (b)  $(a, b)$     (c)  $(a, d)$     (d)  $(c, f)$