



EXAME - Bases de dados - 4º ANO - 1ª Chamada
Licenciatura em Engenharia de Sistemas e Informática
11 de Janeiro de 2007

Exercício I

Considere as relações $R(A,B)$ e $S(A)$ e as suas extensões.

$R(1,4)$. $R(1,5)$. $R(3,4)$. $R(3,5)$. $R(3,6)$. $R(4,4)$.

$S(1)$. $S(2)$. $S(3)$.

1) Calcule o resultado das seguintes expressões em Álgebra Relacional:

a) $R \cup (R \bowtie S)$

b) $S - (S \bowtie R)$

c) $\Pi_A(S - (S \bowtie R))$

d) $\sigma_{A=1}(R - (R \bowtie S))$

e) $R \div \Pi_B(R \bowtie S)$

2) Traduza as expressões para produções equivalentes em SQL.

a) $R \cup (R \bowtie S)$

b) $S - (S \bowtie R)$

c) $\Pi_A(S - (S \bowtie R))$

d) $\sigma_{A=1}(R - (R \bowtie S))$

e) $R \div \Pi_B(R \bowtie S)$

3) É dado o seguinte programa em SQL

```
CREATE TABLE T4 (a INTEGER, b VARCHAR2(10), PRIMARY KEY(a));
```

```
CREATE TABLE T5 (c VARCHAR2(10), d INTEGER,  
FOREIGN KEY(d) REFERENCES T4(a));
```

```
CREATE OR REPLACE TRIGGER trig1  
BEFORE INSERT ON T4  
REFERENCING NEW AS newRow  
FOR EACH ROW  
WHEN (newRow.a <= 100)  
BEGIN  
    INSERT INTO T5 VALUES (:newRow.b, :newRow.a);  
END trig1;
```

```
INSERT INTO t4 VALUES (1, 'aaa');  
INSERT INTO t4 VALUES (101, 'zzz');  
INSERT INTO t4 VALUES (1, 'bbb');  
INSERT INTO t5 VALUES ('bbb', 2);  
INSERT INTO t4 VALUES (2, 'ddd');  
COMMIT;
```

a) Este programa tem dois erros graves. Diga quais e justifique-os.

b) No programa anterior foi substituído:

```
CREATE TABLE T5 (c VARCHAR2(10), d INTEGER,  
FOREIGN KEY(d) REFERENCES T4(a));
```

por



EXAME - Bases de dados - 4º ANO - 1ª Chamada
Licenciatura em Engenharia de Sistemas e Informática
11 de Janeiro de 2007

```
CREATE TABLE T5 (c VARCHAR2(10), d INTEGER,  
FOREIGN KEY(d) REFERENCES T4(a) INITIALLY DEFERRED DEFERRABLE);
```

Esta alteração resolve os dois problemas anteriores? Justifique?

c) Explique a diferença entre o COMMIT no programa inicial e no programa alterado.

Exercício II

Os docentes de uma escola têm acesso a uma aplicação usando uma base de dados relacional para preencher e organizar sumários das aulas das suas disciplinas.

sumarios(disc, alectivo, curso, docente, tipo, dia, data, hora, texto, numero)

Por exemplo, a tabela seguinte contém uma extensão possível da tabela *sumarios*.

disc	ano	curso	docente	tipo	dia	data	hora	texto	nº
BD	4	LESI	931	T	QUA	20-9-2006	09-11	...	1
RC	4	LESI	1125	TP1	SEG	25-09-2006	11-13	...	2
...

Assumindo que *disciplina* é o código da disciplina, *ano* é o ano lectivo da disciplina do curso, *curso* é o código do curso, *docente* é o código do docente, *tipo* é T ou TP, *dia* é o dia da semana (SEG a SEX), *data* é a data da aula, *hora* é o horário da aula, *texto* é o texto do sumário e *nº* é o contador automático dos sumários; que uma disciplina é dada exclusivamente a um curso sempre no mesmo ano lectivo, que um docente lecciona várias disciplinas diferentes possivelmente em vários cursos diferentes, que uma disciplina de um dado tipo é sempre dada no mesmo dia da semana e no mesmo horário pelo mesmo docente, podendo ser dadas aulas de outros tipos noutro horário por outros docentes.

- 1) Apresente o modelo conceptual da base de dados normalizada que permita obter, além da informação presente, também a designação da disciplina, a designação do curso, o nome do docente e a categoria profissional do docente.
- 2) Apresente o programa em SQL para criar a base de dados da alínea anterior.
- 3) Apresente uma *view* que permita visualizar o número de aulas dadas por docente e por disciplina
- 4) Escreva um *trigger* que permita gravar numa tabela a informação dada pela *view* anterior, à medida que os sumários vão sendo preenchidos.
- 5) Escreva em álgebra relacional as expressões para calcular:
 - a) o nome dos cursos em que o docente *931* lecciona alguma disciplina;
 - b) as disciplinas do 4º ano do curso *LESI* que não são leccionadas pelo docente *931*;
 - c) o nome dos docentes que leccionam todas as aulas de uma disciplina.
- 6) Escreva em SQL as produções para saber:
 - a) o nome dos cursos em que o docente *931* lecciona alguma disciplina;
 - b) a designação das disciplinas do 4º ano do curso *LESI* que não são leccionadas pelo docente *931*;
 - c) o nome dos docentes que leccionam todas as aulas de uma disciplina;
 - d) o nome do docente que maior número de aulas deu.