

Q1 (5,0)	5,0
Q2 (5,0)	3,0
Nota:	8,0

Aluno: Piero de Carvalho Lourenço

- 1) [5,0 pontos] Uma biblioteca possui um acervo de títulos para empréstimo. Quando um usuário solicita um título, o bibliotecário empresta um dos exemplares do título solicitado, se houver disponibilidade, e anota os dados do empréstimo. Ao devolver o livro o bibliotecário encerra o empréstimo do livro. Faça os modelos de dados conceitual (2,0 pontos), lógico (2,0 pontos) e físico (0,5 ponto) para uma aplicação de controle dos empréstimos no que diz respeito a somente as funções emprestar e devolver o livro. Acrescente também, se for o caso, as restrições de integridade referencial (0,5 ponto). Utilize somente atributos essenciais.

- 2) [5,0 ponto] Considerando o esquema lógico do banco de dados apresentado a seguir, especifique, em álgebra relacional e SQL, as consultas pedidas.

*Aluno (matricula, sobrenome, nome, email)*

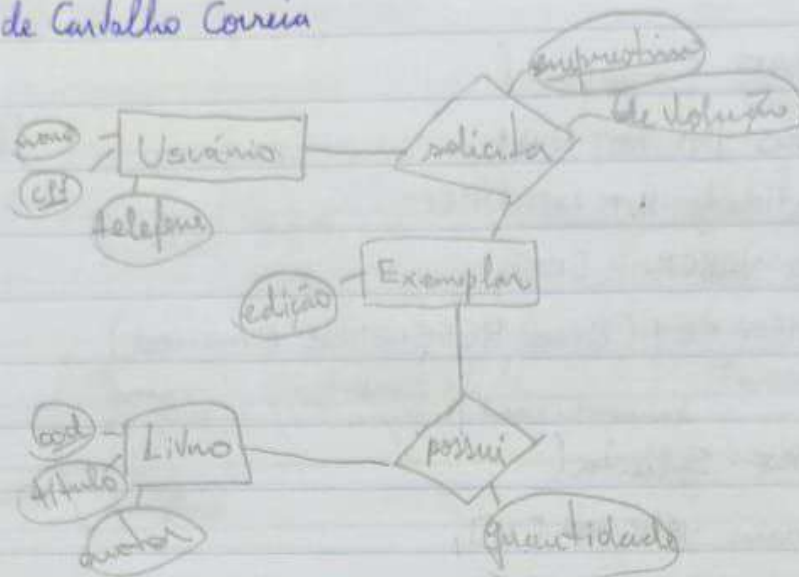
*Disciplina (codigo, nome)*

*Turma (codigo, disciplina, semestre, professor)*

*Inscricao (turma, aluno, nota)*

- Qual a quantidade de alunos que cursaram a disciplina BD I?
- Quais os nomes dos alunos que possuem ao menos duas notas 10,0?
- Quais os nomes dos alunos que possuem exatamente duas notas 10,0?
- Quais os nomes de todos os alunos que cursaram todas as disciplinas que o professor José ministrou, mas que não necessariamente tenham cursado com ele?
- Quais os nomes de todas as disciplinas que foram cursadas (tiveram turmas) em todos os semestres em que BD I foi ensinada (teve turma)?

1



Usuario (CPF, nome, telefone)

Livro (cod, titulo, autor)

Exemplar (edicao, quantidade, livro)  
 livro referencia livro.cod

Solicita (usuario, livro, emprestimo, devolucao)  
 usuario referencia Usuario.CPF  
 livro referencia Livro.cod

```

CREATE TABLE Usuario (
    CPF VARCHAR[11], PRIMARY KEY,
    nome VARCHAR[40], NOT NULL
    telefone VARCHAR[11] NOT NULL)
    
```

```

CREATE TABLE Livro (
    cod VARCHAR[10] PRIMARY KEY,
    titulo VARCHAR[30], NOT NULL,
    autor VARCHAR[30] NOT NULL)
    
```

CREATE TABLE Exemplar (

edicao INT, NOT NULL,

quantidade INT NOT NULL,

livro VARCHAR [10], PRIMARY KEY)

FOREIGN KEY (livro) REFERENCE Livro.cod)

CREATE TABLE Solicita (

usuario VARCHAR [11],

livro VARCHAR [10],

emprestimo DATETIME PRIMARY KEY,

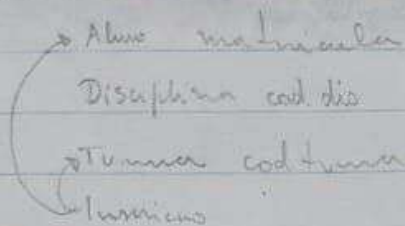
devolucao DATETIME,

FOREIGN KEY (usuario) REFERENCE Usuario.cod,

FOREIGN KEY (livro) REFERENCE Livro.cod)



2



Considerando T como agregados:

$$a) T_{count(*)} \left( \sigma_{disciplina.name = 'BD I'} \left( Inscricao \bowtie_{turma = turma.cod} (Turma) \bowtie_{disciplina = disciplina.cod} (Disciplina) \right) \right)$$

110

SELECT COUNT(\*)

FROM Inscricao JOIN Turma ON turma = turma.cod

JOIN Disciplina ON disciplina = disciplina.cod

WHERE disciplina.name = 'BD I'

$$b) t_1 \leftarrow T_{GROUP BY aluno} (Inscricao \bowtie_{aluno = matricula} (Aluno))$$

$$= T_{nome, sobrenome} (\sigma_{nota \geq 20} (t_1))$$

WITH t1

SELECT \*

FROM Inscricao JOIN Aluno ON aluno = matricula

GROUP BY aluno

SELECT nome, sobrenome

FROM t1

WHERE nota >= 20

110

T

c)  $t_1 \leftarrow \tau_{\text{GROUP BY aluno}} \left( \text{Inscricao} \bowtie_{\text{aluno} = \text{matricula}} (\text{Alunos}) \right)$

$\Pi_{\text{name, sobrenome}} (\sigma_{\text{nota} = 20} (t_1))$

WITH  $t_1$

SELECT \*

FROM Inscricao JOIN Alunos ON aluno = matricula

GROUP BY aluno

SELECT name, sobrenome

FROM  $t_1$

WHERE nota = 20

d) Distingue professor ministrante:

select disciplina.cod

from Turma JOIN Disciplina ON

where professor = 'jose'

disciplina = disciplina.codigo

cod discip

01

02

03

Alunos que cursaram <sup>todas</sup> a mesma disciplina que José ministra, mas não necessariamente tem de como professor:

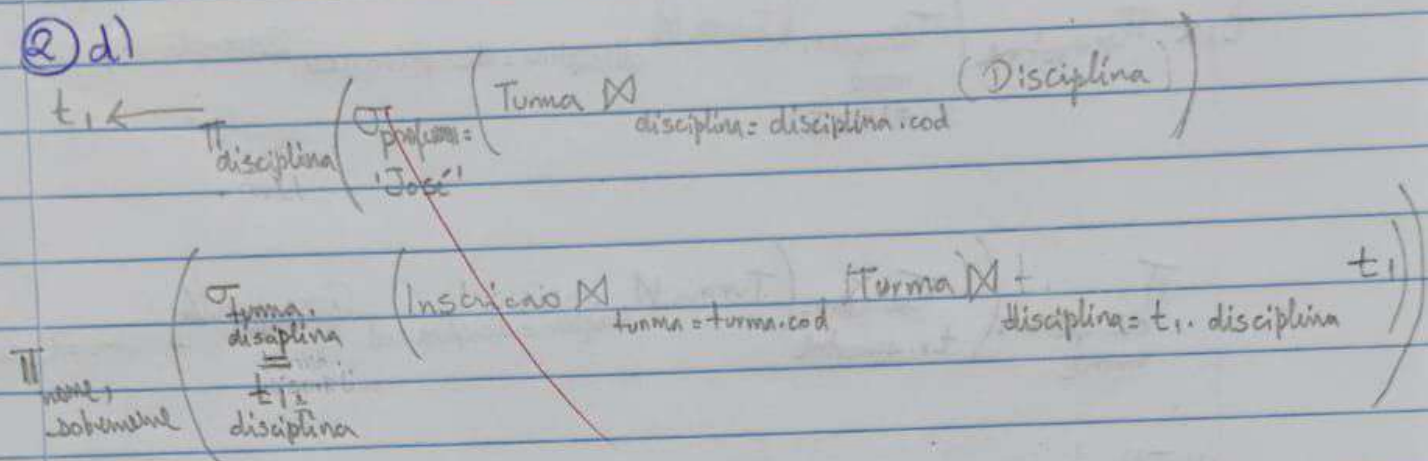
select nome, sobrenome

from INSCRICAO JOIN TURMA JOIN  $t_1$

where turma.discip =  $t_1$ .cod



2) d)



WITH  $t_1$

```
SELECT disciplina
FROM Turma JOIN Disciplina ON disciplina = disciplina.cod
WHERE professor = 'José'
```

```
SELECT nome, sobrenome
FROM Inscricao JOIN Turma ON turma = turma.cod
JOIN  $t_1$  ON disciplina =  $t_1$ .disciplina
WHERE turma.disciplina =  $t_1$ .disciplina
```

e) Semestres em que BD I de cada turma;

```
select semestre
from turma JOIN Disciplina ON disciplina = disciplina.cod
where disciplina.nome = 'BD I'
```

Outras turmas:

```
select disciplina.nome
from Turma JOIN Dis... JOIN  $t_1$  semestre =  $t_1$ .semestre
where semestre =  $t_1$ .semestre
```

e)

$t_1 \leftarrow \pi_{\text{semestre}} \left( \sigma_{\text{disciplina.name} = 'BD I'} \left( \text{Turma} \bowtie_{\text{disciplina} = \text{disciplina.cod}} \text{Disciplina} \right) \right)$

$\pi_{\text{disciplina.name}} \left( \sigma_{\text{semestre} = t_1.\text{semestre}} \left( \text{Turma} \bowtie_{\text{disciplina} = \text{disciplina.cod}} \text{Disciplina} \bowtie_{\text{semestre} = t_1.\text{semestre}} t_1 \right) \right)$

WITH  $t_1$

SELECT semestre

FROM Turma JOIN Disciplina ON disciplina = disciplina.cod

WHERE disciplina.name = 'BD I'

SELECT disciplina.name

FROM Turma JOIN Disciplina ON disciplina = disciplina.cod

JOIN  $t_1$  ON semestre =  $t_1$ .semestre

WHERE semestre =  $t_1$ .semestre