

Prova de Fundamentos de Bancos de Dados

2ª Prova

Prof. Carlos A. Heuser

Junho de 2010

Prova *com* consulta – duas horas de duração

Considere a base de dados abaixo (base de dados idêntica a da 1ª prova). Esta base de dados é usada pelo Instituto de Informática para conhecer seus grupos de pesquisa e a constituição destes grupos.

/ tabela de grupos de pesquisa */*

Grupo (cod_grupo, nome_grupo)

/ tabela com dados das pessoas */*

Pessoa (no_cartao, nome, codigo_papel);
(codigo_papel) references Papel

/ tabela com o papel (docente, aluno de mestrado, bolsista, ... que cada pessoa */*

Papel (codigo_papel, descricao_papel);

/ tabela com os orientadores de cada aluno */*

Orientacao (no_cartao_orientador, no_cartao_orientando)
(no_cartao_orientador) references Pessoa
(no_cartao_orientando) references Pessoa

/ tabela com os participantes dos grupos de pesquisa */*

Participacao (no_cartao, cod_grupo)
(no_cartao) references Pessoa
(cod_grupo) references Grupo

1. (Peso 1,6)

Sobre a base de dados acima, resolver a seguinte consulta usando *cálculo relacional*:

Obter os nomes dos alunos de mestrado orientados por uma pessoa de nome 'José Silva'. Sabe-se que uma pessoa é aluno de mestrado quando tem o papel com descrição 'Aluno de mestrado'.

Solução:

```
{r|
  ∃ al ∈ Pessoa (
    al.nome = r.nome ∧
    ∃ pap ∈ Papel (
      pap.codigo_papel = al.codigo_papel ∧
      pap.descricao_papel = 'Aluno de mestrado'
    )
  )
  ∧
  ∃ pr ∈ Pessoa (
    ∃ or ∈ Orientacao (
      or.no_cartao_orientador = pr.no_cartao ∧
      or.no_cartao_orientando = al.no_cartao
    )
  )
}
```

2. Sobre a base de dados acima, resolver as consultas abaixo usando *SQL*:

2.a (*Peso 1,4*)

Obter os nomes das pessoas que tem papel com descrição 'Professor' e que não orientaram ninguém.

Solução:

```
SELECT pess.nome
FROM pessoa AS pess,
      papel AS pap,
      (SELECT no_cartao FROM pessoa
      MINUS
      SELECT no_cartao_orientador FROM orientacao
      ) AS nao_orientador
WHERE pess.codigo_papel = pap.codigo_papel
      AND descricao_papel = 'Professor'
      AND pess.no_cartao = nao_orientador.no_cartao
```

ou

```
SELECT pess.nome
FROM pessoa AS pess,
      papel AS pap,
WHERE pess.codigo_papel = pap.codigo_papel
      AND descricao_papel = 'Professor'
      AND pess.no_cartao NOT IN
      (SELECT no_cartao_orientador FROM orientacao)
```

2.b (Peso 1,4)

Obter o código e o nome de cada grupo de pesquisa, seguido do código e nome de cada professor participante do grupo. Mais precisamente, obter *uma* tabela contendo as seguintes colunas:

- i. código do grupo de pesquisa;
- ii. nome do grupo de pesquisa;
- iii. número do cartão do professor participante e
- iv. nome do professor participante.

Uma pessoa é professor quanto tem papel com descrição 'Professor'

Observar que todos grupos de pesquisa devem aparecer no resultado. Caso um grupo não tenha professores participantes as duas últimas colunas devem aparecer vazias.

Solução:

```
SELECT
    G.cod_grupo,
    G.nome_grupo,
    Pess.no_cartao,
    Pess.nome
FROM Grupo G
    NATURAL LEFT JOIN
    (Participacao Part
        NATURAL JOIN
        (Pessoa Pess
            JOIN
            Papel Pap
            ON (Pap.codigo_papel = Pess.codigo_papel AND
                Pap.descricao_papel = 'Professor'
            )
        )
    )
```

2.c (Peso 1,4)

Obter os nomes das pessoas que participam em todos grupos de pesquisa cadastrados na base de dados.

Solução:

```
SELECT nome
FROM   Pessoa
WHERE
    NOT EXISTS (
        SELECT * FROM Grupo
        WHERE
            NOT EXISTS (
                SELECT * FROM Participacao
                WHERE Pessoa.no_cartao
                    = Participacao.no_cartao AND
                    Participacao.cod_grupo
                    = Grupo.cod_grupo
            )
    )
```

2.d (Peso 1,4)

- i. Deseja-se saber quantas pessoas são professores. Sabe-se que uma pessoa é professor quando tem o papel com descrição 'Professor'.

Solução:

```
SELECT COUNT (*)
FROM Pessoa NATURAL JOIN Papel
WHERE descricao_papel = 'Professor'
```

- ii. Deseja-se saber quantas pessoas participam de pelo menos um grupo.

Solução:

```
SELECT COUNT (distinct no_cartao)
FROM Participacao
```

2.e (Peso 1,4)

Para cada pessoa, obter seu número de cartão, seu nome e o número de alunos de mestrado que ela já orientou. Mesmo pessoas que não orientaram ninguém devem aparecer no resultado. Sabe-se que uma pessoa é aluno de mestrado quando seu papel tem descrição 'Aluno de mestrado'.

Solução:

```
SELECT Pess.no_cartao,,
       Pess.nome,
       COUNT (Or.no_cartao_orientando) AS NoDeOrientandos
FROM Pessoa Pess
     LEFT JOIN
     (SELECT no_cartao_orientador
      FROM Orientacao
      WHERE no_cartao_orientando IN
        (SELECT no_cartao FROM Pessoa
         WHERE codigo_papel IN
          (SELECT codigo_papel FROM Papel
           WHERE descricao_papel='Alunos de Mestrado'
          )
        )
     ) AS Or
     ON (pess.no_cartao = Or.no_cartao_orientador)
GROUP BY Pess.no_cartao,
         Pess.nome
```

2.f (Peso 1,4)

Para cada grupo de pesquisa com mais de cinco participantes, obter o código do grupo, o nome do grupo e o número de participantes do grupo.

```
SELECT codigo_grupo,
       nome_grupo,
       COUNT(*) AS noDeParticipantes
FROM Grupo NATURAL JOIN Participacao
GROUP BY codigo_grupo,
         nome_grupo
HAVING COUNT(*) > 5
```