

INF01145 - Fundamentos de Banco de Dados

Exercícios de álgebra relacional – parte 2

Carlos A. Heuser

28 de Agosto de 2006

Resolver as consultas que seguem usando álgebra relacional.

As consultas referem-se ao banco de dados acadêmico das questões anteriores. O modelo lógico da base de dados está disponível tanto em formato texto (Figura 1), quanto em formato diagramático 2.

1. Obter os nomes dos departamentos que têm turmas que, em 2002/1, têm aulas na sala 101 do prédio denominado 'Informática - Salas de Aula'. Resolver usando *theta-join* e junção natural.

(com *theta-join*)

```
 $\pi$  NomeDepto
( $\sigma$    NumSala=101
  AND NomePred='Informática - Salas de Aula'
  AND AnoSem=20021
  ( (Depto
     $\bowtie$  (Depto.CodDepto=Horario.CodDepto)
    Horario)
     $\bowtie$  (Horario.CodPred=Predio.CodPred)
    Predio))
```

ou

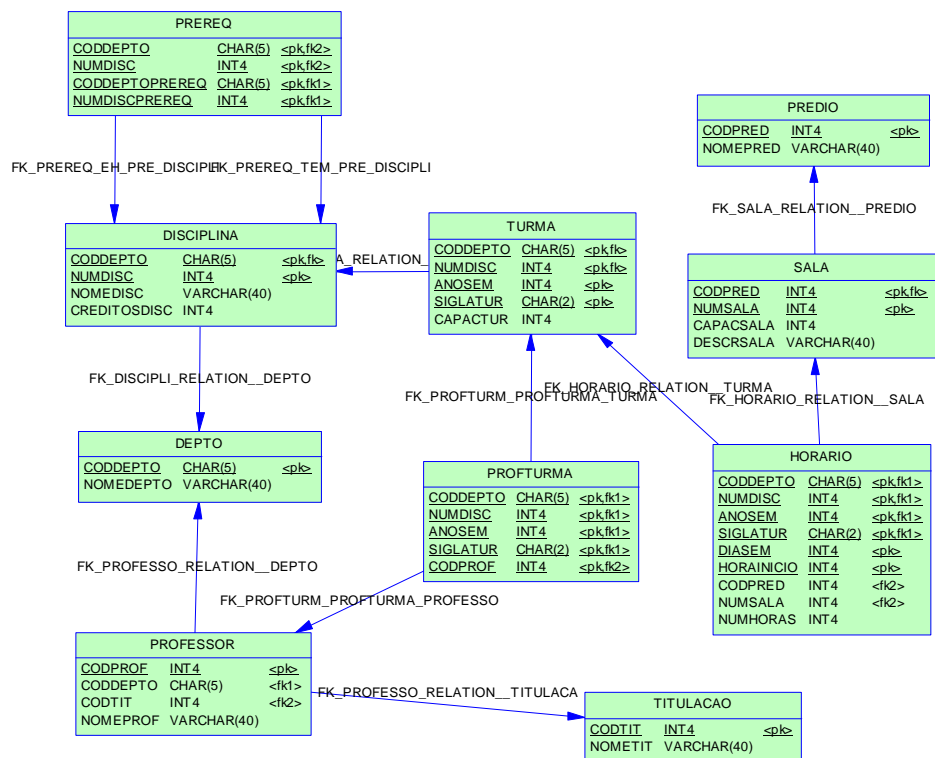


Figura 2: Modelo acadêmico em representação gráfica

```

 $\pi$  NomeDepto
  ( (Depto
     $\bowtie$  (Depto.CodDepto=Horario.CodDepto AND
        AnoSem=20021 AND NumSala=101)
    Horario)
     $\bowtie$  (Horario.CodPred=Predio.CodPred AND
        NomePred='Informática - Salas de Aula')
    Predio)

```

(com junção natural)

```

 $\pi$  NomeDepto
  (  $\sigma$  NumSala=101
    AND NomePred='Informática - Salas de Aula'
    AND AnoSem=20021
    ( (Depto
       $\bowtie$ 
      Horario)
       $\bowtie$ 
      Predio) )

```

2. Obter o nome dos professores que possuem horários conflitantes (possuem turmas que tenham a mesma hora inicial, no mesmo dia da semana e no mesmo semestre) (consulta já resolvida acima com produto cartesiano – resolver com junção).

```

 $\pi$  Professor.NomeProf
  ( ( (Horario  $\bowtie$  ProfTurma)
     $\bowtie$  (AnoSem,DiaSem,HoraInic,CodProf)
      (AnoSem,DiaSem,HoraInic,CodProf)
    (  $\rho$  Horario2 (Horario)  $\bowtie$   $\rho$  ProfTurma2 (ProfTurma) )
     $\bowtie$  (CodProf) (CodProf) Professor ) )

```

3. Para cada disciplina que possui pré-requisito, obter o nome da disciplina seguido do nome da disciplina que é seu pré-requisito (usar junções explícitas – quando possível usar junção natural).

```

 $\pi$  Disciplina.NomeDisc, DiscPre.NomeDisc
  ((Disciplina  $\bowtie$  PreReq)
     $\bowtie$  (CodDeptoPreReq, NumDiscPreReq) (CodDepto, NumDisc)
    ( $\rho$  DiscPre (Disciplina)))

```

4. Para cada disciplina, mesmo a que não possui pré-requisito, obter o nome da disciplina seguido do nome da disciplina que é seu pré-requisito. Caso a disciplina não possua pré-requisito seu nome deve aparecer seguido de vazio (usar junções explícitas – quando possível usar junção natural).

```

 $\pi$  Disciplina.NomeDisc, DiscPre.NomeDisc
  (Disciplina  $\sqsupset \bowtie$  PreReq)
     $\sqsupset \bowtie$  (CodDeptoPreReq, NumDiscPreReq) (CodDepto, NumDisc)
    ( $\rho$  DiscPre (Disciplina))

```

ou

```

 $\pi$  Disciplina.NomeDisc, DiscPre.NomeDisc
  (Disciplina  $\sqsupset \bowtie$  (PreReq
     $\bowtie$  (CodDeptoPreReq, NumDiscPreReq) (CodDepto, NumDisc)
    ( $\rho$  DiscPre (Disciplina))

```

5. Para cada disciplina que tem um pré-requisito que a sua vez também tem um pré-requisito, obter o nome da disciplina seguido do nome do pré-requisito de seu pré-requisito.

```

 $\pi$  Disciplina.NomeDisc, DiscPre.NomeDisc
  (((Disciplina  $\bowtie$  PreReq)
     $\bowtie$  (CodDeptoPreReq, NumDiscPreReq)
    (CodDepto, NumDisc)
     $\rho$  PreReq2 (PreReq))
     $\bowtie$ 
    (PreReq2.CodDeptoPreReq, PreReq2.NumDiscPreReq)
    (CodDepto, NumDisc)
     $\rho$  DiscPre (Disciplina))

```

6. Para cada disciplina, obter seu código (código de departamento e número de disciplina) seguido do código de cada um de seus pré-requisitos, bem como de cada um dos pré-requisitos destes pré-requisitos e assim recursivamente.

```

 $\phi$ (
FechoPreReq =
(
 $\pi$  CodDepto, NumDisc,
    CodDeptoPreReq, NumDiscPreReq
    (PreReq)
 $\cup$ 
( $\pi$  PreReq.CodDepto,
    PreReq.NumDisc,
    FechoPreReq.CodDeptoPreReq,
    FechoPreReq.NumDiscPreReq
    ( $\sigma$  PreReq.CodDeptoPreReq
        =
        FechoPreReq.CodDepto
    AND
        PreReq.NumDiscPreReq
        =
        FechoPreReq.NumDisc
        (PreReq x FechoPreReq)
    )
)
)
)

```

7. Obter os códigos dos professores com título denominado 'Doutor' que não ministraram aulas em 2002/1 (consulta já resolvida com diferença – resolver com junção externa).

```

 $\pi$  CodProf
    ( $\sigma$  ProfTurma.AnoSem IS NULL
        AND NomeTit='Doutor'
        ((Professor
            ⋈
            Titulacao)
        ⋈ (CodProf) (CodProf)
        ( $\sigma$  AnoSem=20021 (ProfTurma))
    )

```

8. Obter os nomes dos professores que já deram aulas em todas disciplinas do departamento denominado 'Informática'.

```
 $\pi$ NomeProf
(
  (  $\pi$  CodProf, CodDepto, NumDisc
    (ProfTurma)
  )
   $\div$ 
  (  $\pi$  CodDepto, NumDisc
    (Disciplina
       $\bowtie$ 
      (  $\sigma$  NomeDepto = 'Informática'
        (Depto))
    )
  )
)
 $\bowtie$ 
Professor
```