

INF01145 - Fundamentos de Banco de Dados

Exercícios sobre álgebra relacional – parte 2

Carlos A. Heuser

22 de Março de 2007

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. Um professor pode ministrar turmas de disciplinas pertencentes a outros departamentos. Para cada professor que já ministrou aulas em disciplinas de outros departamentos, obter o código do professor, seu nome, o nome de seu departamento e o nome do departamento no qual ministrou disciplina.

```
 $\pi$  Professor.CodProf,  
    NomeProf,  
    DeptoProf.NomeDepto,  
    DeptoDisc.NomeDepto  
    ( $\sigma$  Professor.CodProf=ProfTurma.CodProf  
        AND Professor.CodDepto<>ProfTurma.CodDepto  
        AND Professor.CodDepto=DeptoProf.CodDepto  
        AND ProfTurma.CodDepto=DeptoDisc.CodDepto  
    (Professor $\times$   
     ProfTurma $\times$   
      $\rho$  DeptoProf (Depto) $\times$   
      $\rho$  DeptoDisc (Depto)))
```

```

Depto(CodDepto, NomeDepto)
Disciplina(CodDepto, NumDisc, NomeDisc, CreditosDisc)
    CodDepto referencia Depto
PreReq(CodDepto, NumDisc, CodDeptoPreReq, NumDiscPreReq)
    (CodDepto, NumDisc) referencia Disciplina
    (CodDeptoPreReq, NumDiscPreReq) referencia Disciplina
Turma(AnoSem, CodDepto, NumDisc, SiglaTur, CapacTur)
    (CodDepto, NumDisc) referencia Disciplina
Horario(AnoSem, CodDepto, NumDisc, SiglaTur, DiaSem, HoraIncio,
    NumHoras, CodPred, NumSala)
    (AnoSem, CodDepto, NumDisc, SiglaTur) referencia Turma
    (CodPred, NumSala) referencia Sala
Predio(CodPred, NomePred)
Sala(CodPred, NumSala, CapacSala)
    CodPred referencia Predio
Professor(CodProf, NomeProf, CodTit, CodDepto)
    CodDepto referencia Depto
    CodTit referencia Titulação
ProfTurma(AnoSem, CodDepto, NumDisc, SiglaTur, CodProf)
    (AnoSem, CodDepto, NumDisc, SiglaTur) referencia Turma
    CodProf referencia Professor
Titulacao(CodTit, NomeTit)

```

Figura 1: Modelo acadêmico em representação textual

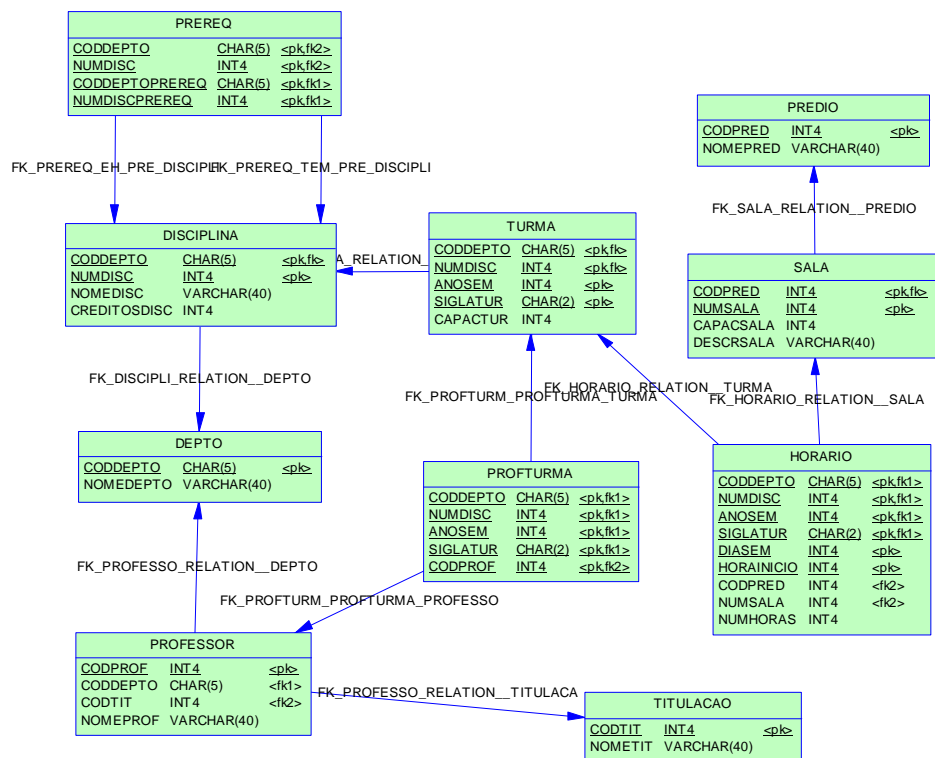


Figura 2: Modelo acadêmico em representação gráfica

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).

```

 $\pi$  Professor.NomeProf
( $\sigma$  Horário.AnoSem = Horário2.AnoSem
  AND Horário.DiaSem = Horário2.DiaSem
  AND Horário.HoraInic = Horário2.HoraInic
  AND (Horário.CodDepto  $\neq$  Horário2.CodDepto OR
    Horário.NumDisc  $\neq$  Horário2.NumDisc OR
    Horário.SiglaTur  $\neq$  Horário2.SiglaTur)

  AND Horário.CodDepto = ProfTurma.CodDepto
  AND Horário.NumDisc = ProfTurma.NumDisc
  AND Horário.AnoSem = ProfTurma.AnoSem
  AND Horário.SiglaTur = ProfTurma.SiglaTur

  AND Horário2.CodDepto = ProfTurma2.CodDepto
  AND Horário2.NumDisc = ProfTurma2.NumDisc
  AND Horário2.AnoSem = ProfTurma2.AnoSem
  AND Horário2.SiglaTur = ProfTurma2.SiglaTur

  AND ProfTurma.CodProf = ProfTurma2.CodProf

  AND Professor.CodProf = ProfTurma.CodProf

  (Horário  $\times$  ProfTurma  $\times$ 
    Professor  $\times \rho$  Horário2 (Horário)  $\times$ 
     $\rho$  ProfTurma (ProfTurma2)))

```

3. Para cada disciplina que possui pré-requisito, obter o nome da disciplina seguido do nome da disciplina que é seu pré-requisito.

```

 $\pi$  Disciplina.NomeDisc, DiscPre.NomeDisc
( $\sigma$  Disciplina.CodDepto=PreReq.CodDepto
  AND Disciplina.NumDisc=PreReq.NumDisc
  AND PreReq.CodDeptoPreReq=DiscPre.CodDepto
  AND PreReq.NumDiscPreReq=DiscPre.NumDisc
  (Disciplina $\times$ 
    PreReq $\times$ 
     $\rho$  DiscPre (Disciplina) )

```

4. Obter o nome de cada disciplina que possui ao menos dois pré-requisitos.

```
 $\pi$  NomeDisc
(
 $\sigma$  Disciplina.CodDepto=Pre1.CodDepto
  AND Disciplina.NumDisc=Pre1.NumDisc
  AND Disciplina.CodDepto=Pre2.CodDepto
  AND Disciplina.NumDisc=Pre2.NumDisc
  AND (Pre1.CodDeptoPreReq<>Pre2.CodDeptoPreReq
    OR Pre1.NumDiscPreReq<>Pre2.NumDiscPreReq)
(Disciplina $\times$ 
 $\rho$  Pre1 (PreReq) $\times$ 
 $\rho$  Pre2 (PreReq) )
```

5. Obter uma tabela que contém três colunas. Na primeira coluna aparece o nome de cada disciplina que possui pré-requisito, na segunda coluna aparece o nome de cada um de seus pré-requisitos e a terceira contém o nível de pré-requisito. Nível 1 significa que trata-se de um pré-requisito imediato da disciplina, nível 2 significa que trata-se de um pré-requisito de um pré-requisito da disciplina, e assim por diante. Limitar a consulta para três níveis.

```

 $\pi$  Disciplina.Nome, Disciplina2.Nome, 1
  ( $\sigma$  Disciplina.CodDepto=PreReq.CodDepto
    AND Disciplina.NumDisc=PreReq.NumDisc
    AND Disciplina2.CodDepto = PreReq.CodDeptoPreReq
    AND Disciplina2.NumDisc = PreReq.NumDiscPreReq
  (Disciplina  $\times$ 
    PreReq  $\times$ 
     $\rho$  Disciplina2 (Disciplina)))

```

U

```

 $\pi$  Disciplina.Nome, Disciplina2.Nome, 2
  ( $\sigma$  Disciplina.CodDepto=PreReq.CodDepto
    AND Disciplina.NumDisc=PreReq.NumDisc

    AND PreReq2.CodDepto = PreReq.CodDeptoPreReq
    AND PreReq2.NumDisc = PreReq.NumDiscPreReq

    AND PreReq2.CodDeptoPreReq = Disciplina2.CodDepto
    AND PreReq2.NumDiscPreReq = Disciplina2.NumDisc

  (Disciplina  $\times$  PreReq  $\times$ 
     $\rho$  Disciplina2 (Disciplina)  $\times$ 
     $\rho$  PreReq2 (PreReq)))

```

U

```

 $\pi$  Disciplina.Nome, Disciplina2.Nome, 3
  ( $\sigma$  Disciplina.CodDepto=PreReq.CodDepto
    AND Disciplina.NumDisc=PreReq.NumDisc

    AND PreReq2.CodDepto = PreReq.CodDeptoPreReq
    AND PreReq2.NumDisc = PreReq.NumDiscPreReq

```

AND PreReq3.CodDepto = PreReq2.CodDeptoPreReq
 AND PreReq3.NumDisc = PreReq2.NumDiscPreReq

AND PreReq3.CodDeptoPreReq = Disciplina2.CodDepto
 AND PreReq3.NumDiscPreReq = Disciplina2.NumDisc

(Disciplina \times PreReq \times
 ρ Disciplina2 (Disciplina) \times
 ρ PreReq2 (PreReq) \times
 ρ PreReq3 (PreReq))