

# INF01145 - Fundamentos de Banco de Dados

## Exercícios sobre otimização algébrica

Carlos A. Heuser

16 de Maio de 2006

As questões que seguem 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. Para a consulta SQL abaixo

```
SELECT Professor.NomeProf
FROM   Depto,
       Professor,
       ProfTurma,
       Disciplina
WHERE  Depto.CodDepto = Professor.CodDepto AND
       Professor.CodProf = ProfTurma.CodProf AND
       ProfTurma.CodDepto = Disciplina.CodDepto AND
       ProfTurma.NumDisc = Disciplina.NumDisc AND
       ProfTurma.AnoSem = 20021 AND
       Professor.CodTit = 4 AND
       Disciplina.CreditosDisc = 4 AND
       Disciplina.CodDepto = Professor.CodDepto
```

mostre:

- (a) a expressão de álgebra relacional equivalente;

```

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

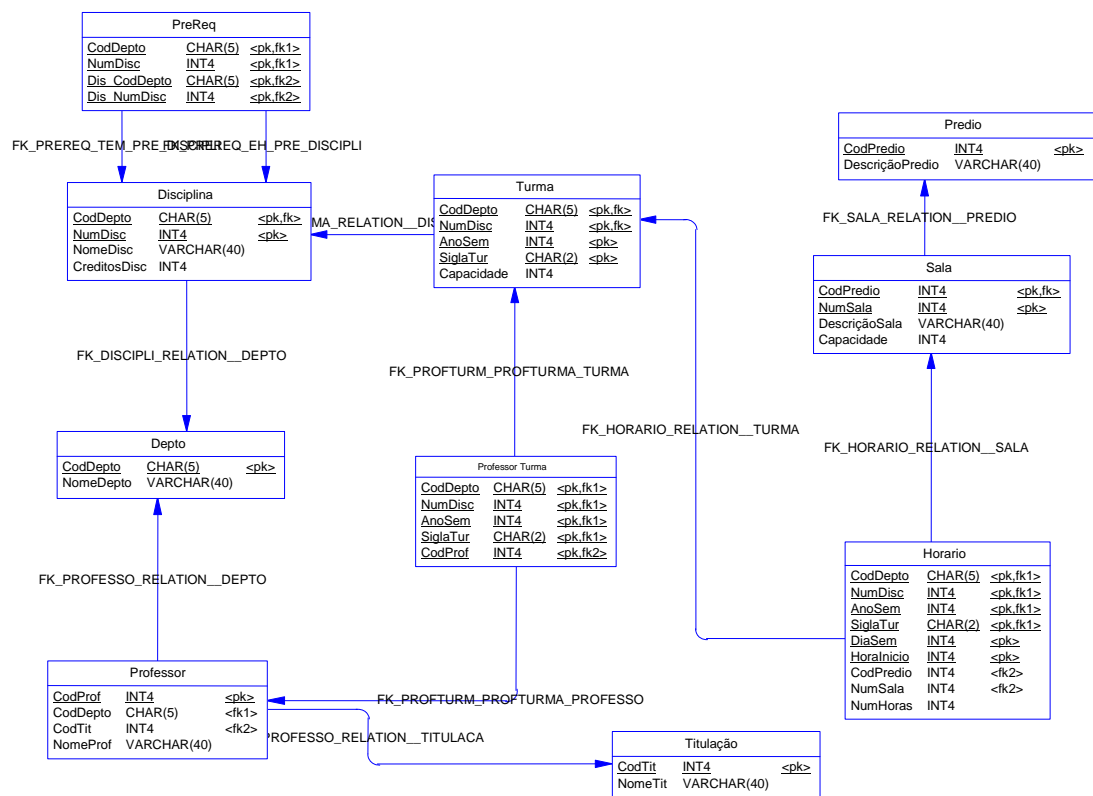


Figura 2: Modelo acadêmico em representação gráfica

**Solução:**

```
 $\pi$  Professor.NomeProf
(  $\sigma$  Depto.CodDepto = Professor.CodDepto AND
  Professor.CodProf = ProfTurma.CodProf AND
  ProfTurma.CodDepto = Disciplina.CodDepto AND
  ProfTurma.NumDisc = Disciplina.NumDisc AND
  ProfTurma.AnoSem = 20021 AND
  Professor.CodTit = 4 AND
  Disciplina.CreditosDisc = 4 AND
  Disciplina.CodDepto = Professor.CodDepto
( Depto  $\times$ 
  ( Professor  $\times$ 
    ( ProfTurma  $\times$ 
      Disciplina
    )
  )
)
)
```

(b) a árvore de consulta resultante desta expressão de álgebra relacional;

**Solução:** Figura 3

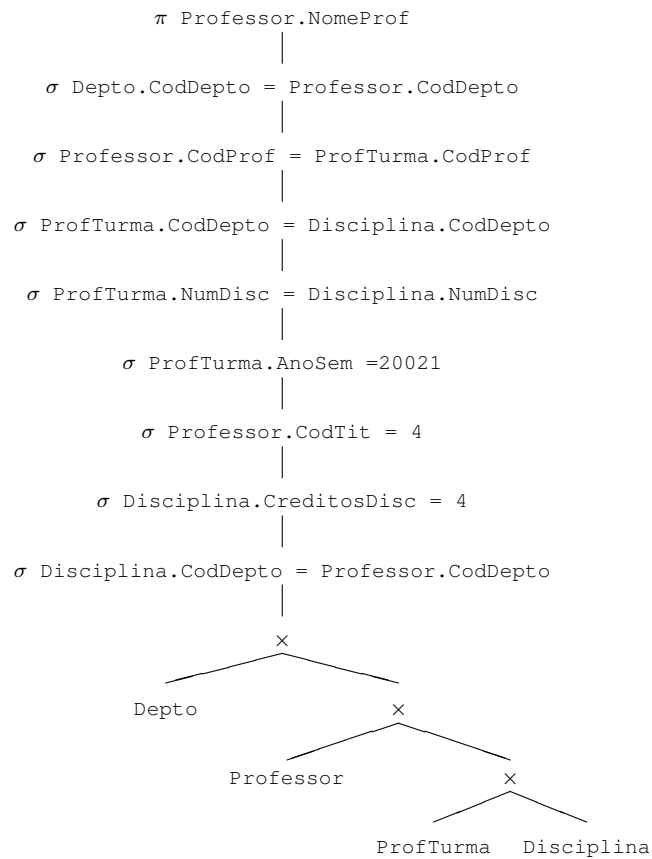


Figura 3: Árvore correspondente à consulta em álgebra relacional (*parse tree*)

(c) cada uma das árvores resultantes dos passos da otimização algébrica.

**Solução:** Figuras 4, 5 e 6

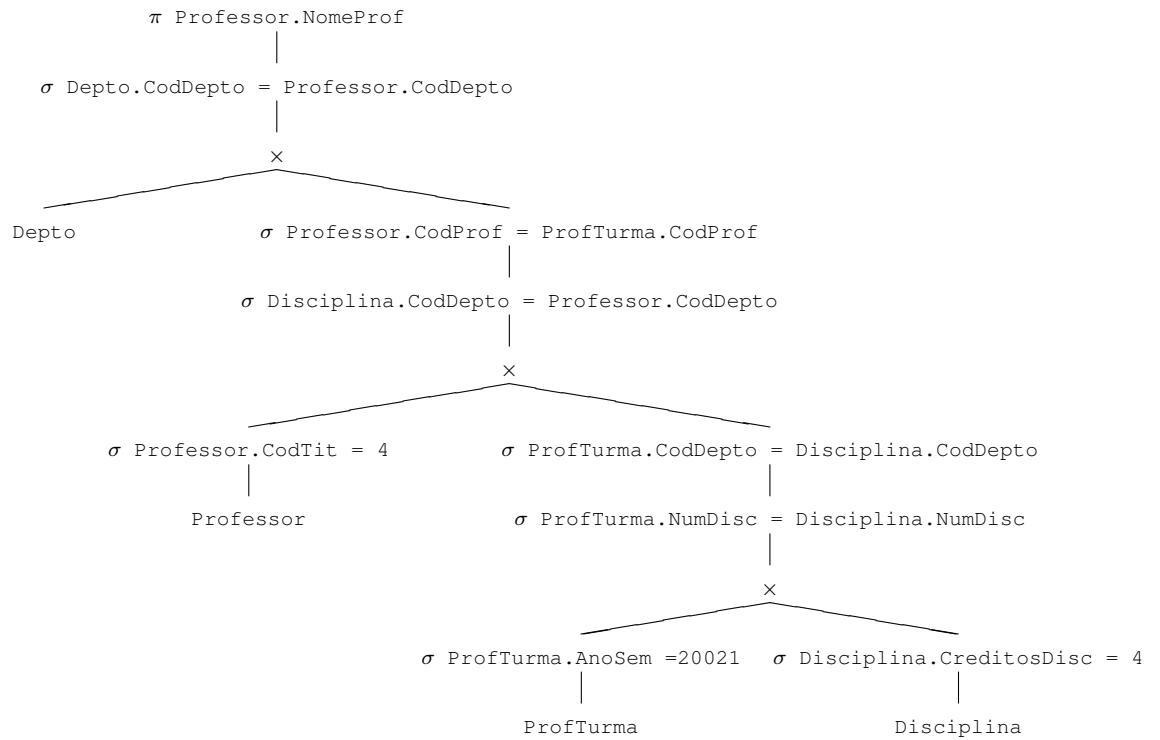


Figura 4: Passo 1: Mover seleções em direção às folhas

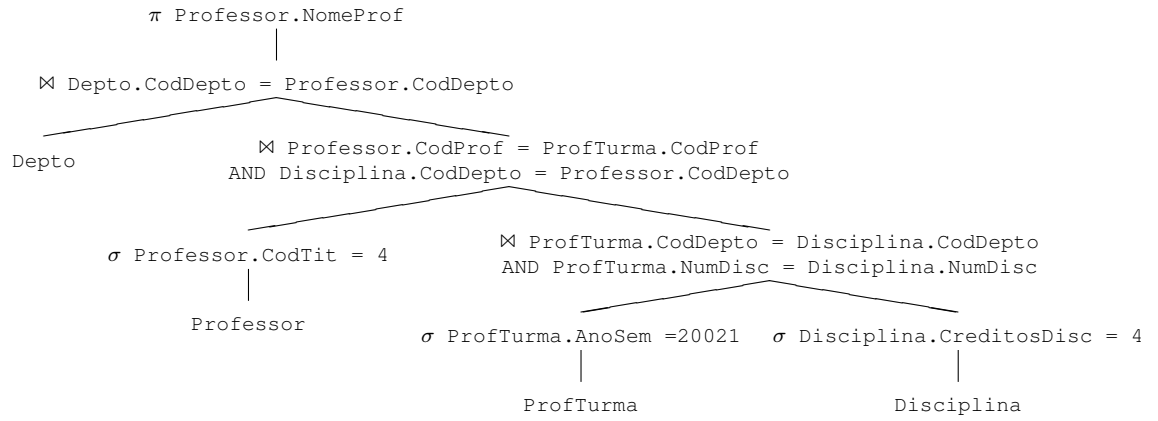


Figura 5: Passo 2: Substituir produtos cartesianos seguidos de seleção por junções

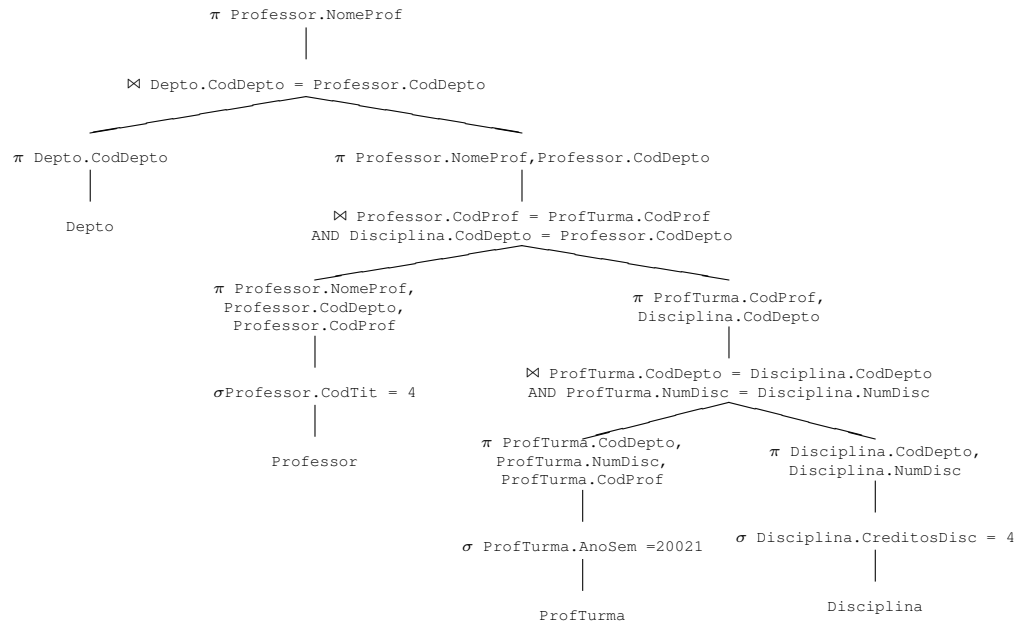


Figura 6: Passo 3: Mover projeções em direção às folhas