

## Questão I

### SQL:

```
SELECT codProj, nomeProj FROM Projeto WHERE  
    (anoInicio BETWEEN 2001 AND 2010) AND (anoFim > 2011);
```

### Expressão algébrica:

$\pi$  codProj, nomeProj ( $\sigma$ (anoInicio  $\geq$  2001 AND anoInicio  $\leq$  2010 AND anoFim  $>$  2011)(Projeto))

## Questão II

### (a) Usando Join

#### SQL:

```
SELECT p.numeroCartao, p.nomePess, c.nomeCurso FROM Pessoa p  
    INNER JOIN Curso c ON c.codCurso = p.codCurso  
    WHERE (p.sexo = 'F') AND (c.codCurso IN (1, 2, 3));
```

### Expressão algébrica:

$\pi$ (p.numeroCartao, p.nomePess, c.nomeCurso)( $\sigma$ (p.sexo = 'F' AND (c.codCurso = 1 OR c.codCurso = 2 OR c.codCurso = 3))( $\rho$  p (Pessoa)  $\bowtie$  (c.codCurso = p.codCurso)  $\rho$  c(Curso))))

### (b) Usando produto cartesiano

#### SQL:

```
SELECT p.numeroCartao, p.nomePess, c.nomeCurso FROM Pessoa p , Curso c  
    WHERE (c.codCurso = p.codCurso) AND  
        (p.sexo = 'F') AND  
        (c.codCurso IN (1, 2, 3));
```

### Expressão algébrica:

$\pi$ (p.numeroCartao, p.nomePess, c.nomeCurso)( $\sigma$ (p.sexo = 'F' AND (c.codCurso = 1 OR c.codCurso = 2 OR c.codCurso = 3) AND (c.codCurso = p.codCurso))( $\rho$  p (Pessoa)  $\times$   $\rho$  c(Curso))))

A partir da questão III é necessário o uso álgebra relacional estendida, que é uma extensão para a álgebra relacional padrão que permite expressar funções de agregação da SQL estendida, tais como COUNT e GROUP BY. Como o assunto não foi abordado em sala de aula, decidimos pesquisar o básico sobre o assunto e mostramos na questão III um exemplo de como é possível criar uma expressão algébrica de uma consulta SQL nessa versão estendida da álgebra relacional, utilizando funções de agregação. As questões IV e V também necessitam de álgebra relacional estendida, de forma que é possível criar uma expressão algébrica - mas com conteúdo não visto em aula.

## Questão III

### SQL:

```
SELECT tit.nomeProj, COUNT(tit.papelPessProj)  
    FROM  
    (  
        SELECT p.nomePess, pp.PapelPessProj, proj.nomeProj  
        FROM Pessoa p JOIN projetoPessoa pp ON p.numeroCartao = pp.numeroCartao  
        JOIN Projeto proj ON pp.codProj = proj.codProj  
        WHERE p.sexo = 'M' AND pp.papelPessProj = 'Membro' AND proj.anoInicio > 2004
```

```

    ) as tit
GROUP BY tit.nomeProj
ORDER BY tit.nomeProj;

```

**Expressão algébrica:**

```

 $\pi$  tit.nomeProj, G(count(tit.papelPessProj))
  (  $\pi$  p.nomePess, pp.papelPessProj, proj.nomeProj
     $\sigma$  (p.sexo = 'M' AND pp.papelPessProj = 'Membro' AND proj.anoInicio > 2004)
    (( $\rho$  p (Pessoa)  $\bowtie$  (p.numeroCartao = pp.numeroCartao)  $\rho$  pp (projetoPessoa))
     $\bowtie$  (pp.codProj = proj.codProj) ( $\rho$  proj (Projeto)))
  )

```