

Base de Dados, 2022/2023
Universidade do Algarve
Soluções do Problema 1

Fernando Lobo

Problema 1

- (a) Obter o nome de todos os alunos de LEI

$$\pi_{\text{nome}} \left(\sigma_{\text{curso} = \text{'LEI'}} (\text{Alunos}) \right)$$

- (b) Obter o nome e data de nascimento de todos os alunos de LEI que nasceram entre '2000-01-01' e '2004-12-31'

$$\pi_{\text{nome}, \text{dataNasc}} \left(\sigma_{\text{curso} = \text{'LEI'} \wedge \text{dataNasc} \geq \text{'2000-01-01'} \wedge \text{dataNasc} \leq \text{'2004-12-31'}} (\text{Alunos}) \right)$$

- (c) Obter uma listagem com o nome de todas as disciplinas e o nome do respectivo regente

$$\pi_{\text{Disciplinas.nome}, \text{Professores.nome}} \left(\text{Disciplinas} \bowtie_{\text{regente} = \text{Professores.codigo}} \text{Professores} \right)$$

- (d) Obter o nome de todas as disciplinas cujo regente é 'Fernando Lobo'

$$\pi_{\text{Disciplinas.nome}} \left(\sigma_{\text{Professores.nome} = \text{'Fernando Lobo'}} \left(\text{Disciplinas} \bowtie_{\text{regente} = \text{Professores.codigo}} \text{Professores} \right) \right)$$

- (e) Obter o nome de todas as disciplinas cujo regente é um professor do DEEI

$$\pi_{\text{Disciplinas.nome}} \left(\sigma_{\text{dept} = \text{'DEEI'}} \left(\text{Disciplinas} \bowtie_{\text{regente} = \text{Professores.codigo}} \text{Professores} \right) \right)$$

- (f) Obter o nome e nota de todas as disciplinas realizadas pelo(a) aluno(a) 77892

$$\pi_{\text{Disciplinas.nome}, \text{nota}} \left(\left(\text{Alunos} \bowtie_{\text{numero} = \text{aluno}} \text{Realiza} \right) \bowtie_{\text{disciplina} = \text{codigo}} \text{Disciplinas} \right)$$

- (g) Obter o nome e nota de todas as disciplinas realizadas pelo(a) aluno(a) 77892 com nota superior a 14

$$\text{AlunosRealizaDisciplinas} := \left(\text{Alunos} \bowtie_{\text{numero} = \text{aluno}} \text{Realiza} \right) \bowtie_{\text{disciplina} = \text{codigo}} \text{Disciplinas}$$

$$\pi_{\text{Disciplinas.nome, nota}} \left(\sigma_{\text{nota} > 14 \wedge \text{Alunos.numero} = 77892} \text{AlunosRealizaDisciplinas} \right)$$

- (h) Obter o nome e nota de todas as disciplinas realizadas por 'José Antunes'

$$\text{AlunosRealizaDisciplinas} := \left(\text{Alunos} \bowtie_{\text{numero} = \text{aluno}} \text{Realiza} \right) \bowtie_{\text{disciplina} = \text{codigo}} \text{Disciplinas}$$

$$\pi_{\text{Disciplinas.nome, nota}} \left(\sigma_{\text{Alunos.nome} = \text{'José Antunes'}} \text{AlunosRealizaDisciplinas} \right)$$

- (i) Obter uma listagem de alunos de LEI, em que para cada aluno apareça 4 coisas: 1) número, 2) nome, 3) número de disciplinas já realizadas, 4) média das notas das disciplinas já realizadas

$$\text{AlunosRealizaDisciplinas} := \left(\text{Alunos} \bowtie_{\text{numero} = \text{aluno}} \text{Realiza} \right) \bowtie_{\text{disciplina} = \text{codigo}} \text{Disciplinas}$$

$$\gamma_{\text{Alunos.numero, Alunos.nome, COUNT(nota), AVG(nota)}} \left(\sigma_{\text{curso} = \text{'LEI'}} \text{AlunosRealizaDisciplinas} \right)$$

- (j) Qual a nota mais alta que já foi alguma vez obtida?

O truque é fazer um join de Realiza com Realiza, especificando como condição do join que a nota da primeira relação/tabela tem de ser inferior à nota da outra relação/tabela.

Depois, se projectarmos o atributo nota da segunda relação, iremos obter o conjunto de todas as notas, e se projectarmos o atributo nota da primeira relação iremos obter o conjunto de todas as notas excepto a mais alta.

Por fim, para se obter a nota mais alta basta fazer a diferença dos conjuntos obtidos.

R1 := Realiza

R2 := Realiza

TodasAsNotas := $\pi_{R2.nota} \left(R1 \bowtie_{R1.nota < R2.nota} R2 \right)$

TodasExceptoMaisAlta := $\pi_{R1.nota} \left(R1 \bowtie_{R1.nota < R2.nota} R2 \right)$

TodasAsNotas – TodasExceptoMaisAlta

(k) Qual a nota mais alta que já foi alguma vez obtida à disciplina de 'Programação Imperativa'

$\text{RealizaPI} := \text{Realiza} \bowtie_{\text{disciplina} = \text{codigo}} \text{Disciplinas}$

$\text{R1} := \text{RealizaPI}$

$\text{R2} := \text{RealizaPI}$

$\text{TodasAsNotas} := \pi_{\text{R2.nota}} (\text{R1} \bowtie_{\text{R1.nota} < \text{R2.nota}} \text{R2})$

$\text{TodasExceptoMaisAlta} := \pi_{\text{R1.nota}} (\text{R1} \bowtie_{\text{R1.nota} < \text{R2.nota}} \text{R2})$

$\text{TodasAsNotas} - \text{TodasExceptoMaisAlta}$