

Base de Dados, 2022/2023
Universidade do Algarve
Exercícios Práticos

Álgebra relacional

Fernando Lobo

Problema

Considere o seguinte esquema relacional com estas 6 relações:

- Cursos(sigla, nome)
- Departamentos(sigla, nome)
- Alunos(numero, nome, morada, dataNasc, curso)
- Professores(codigo, nome, dept)
- Disciplinas(codigo, nome, regente)
- Realiza(aluno, disciplina, nota)

Trata-se do esquema relacional idêntico ao que resultou da solução do Problema 1 da Aula Prática 1, excluindo a relação referente às inscrições. Poderá ser útil consultar a solução apresentada para o exercício dessa aula, onde as relações/tabelas aparecem com alguns dados ilustrativos.

Escreva expressões em álgebra relacional para responder às seguintes questões:

- (a) Obter o nome de todos os alunos de LEI
- (b) Obter o nome e data de nascimento de todos os alunos de LEI que nasceram entre '2000-01-01' e '2004-12-31'
- (c) Obter uma listagem com o nome de todas as disciplinas e o nome do respectivo regente
- (d) Obter o nome de todas as disciplinas cujo regente é 'Fernando Lobo'
- (e) Obter o nome de todas as disciplinas cujo regente é um professor do DEEI

- (f) Obter o nome e nota de todas as disciplinas realizadas pelo aluno 77892
- (g) Obter o nome e nota de todas as disciplinas realizadas pelo aluno 77892 com nota superior a 14
- (h) Obter o nome e nota de todas as disciplinas realizadas por 'José Antunes'
- (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
- (j) Qual a nota mais alta que já foi alguma vez obtida?
(Esta pergunta não é muito fácil. Note que a Álgebra Relacional não tem um operador 'max'. DICA: tente fazer uma abordagem parecida com o exemplo dado na aula teórica para o caso da obtenção de actores com a mesma morada.)
- (k) Qual a nota mais alta que já foi alguma vez obtida à disciplina de 'Programação Imperativa'

Problema 2

(Exercício 2.4.7, J. Ullman and J. Widom, FCDB 3ed, pp 58) Seja R e S relações com n e m tuplos, respectivamente. Indique o número mínimo e máximo de tuplos que cada uma das seguintes expressões poderá ter.

- (a) $R \cup S$
- (b) $R \bowtie S$
- (c) $\sigma_C(R) \times S$, para uma condição C
- (d) $\pi_L(R) - S$, para uma lista de atributos L