

# 1 Algebra Relatională

## 1.1 Scrierea unor expresii în algebra relatională

*Problema 1:* Sa se gaseasca numele si prenumele studentilor care au o nota de 10.

*Problema 2:* Sa se gaseasca obiectele la care nu s-a pus nici o nota.

*Problema 3:* Sa se gaseasca numele tuturor persoanelor ce trec pragul facultatii.

*Problema 4:* Sa se gaseasca numele tuturor persoanelor ce trec pragul facultatii.

*Alte probleme:*

- Aflati numele studentilor care au bursa.
- Aflati numele studentilor care au luat nota 10 la materia BD.
- Aflati numele profesorilor care au acelasi prenume cu macar un student.
- Aflati cuplurile de studenti care ar putea fi colegi de banca (sunt în acelasi an si în aceeași grupa).

*Problema 5:* Fie relatiile urmatoare:

	A	B	C	D		C	D	E
	0	0	1	1		1	1	0
$r :$	0	1	1	0	$r' :$	1	1	1
	1	0	0	1		0	0	0
	1	0	1	1		0	1	1
						0	1	0

Calculati:

- $\pi_{(B,C)}[r]$ ,
- $\pi_{(C,D)}[r'] - \pi_{(C,D)}[r]$
- $\pi_{(A,C)}[r] \times \pi_{(C,D)}[r']$
- $r \bowtie r'$  (join natural),
- $\pi_{(A,C)}[r] \bowtie r'$
- $r \bowtie_{\theta} r'$ , unde  $\theta = (A = C) \wedge (B < D)$ .

*Problema 6:* Fie  $r$  peste multimea de attribute  $U$  si  $r'$  construita peste multimea de attribute  $U'$  doua relatii. Scrieti o expresie care sa aiba ca valoare o relatie ce contine acele linii din  $r$  ce nu sunt utilizate pentru crearea relatiei  $r \bowtie r'$ .

## 2 Dependente functionale

*Problema 1:* Fie relatia:

	A	B	C	D	E
	0	0	1	1	1
$r :$	0	1	1	0	1
	1	0	0	1	0
	1	0	1	1	0

Sa se gaseasca macar doua dependente functionale netriviale satisfacute de relatia  $r$  (prin netrivial intelegem ca in partea stanga a relatiei sunt macar doua elemente egale si ca nici una din multimea de atribute din stanga sau dreapta nu sunt multimea vida).

*Problema 2:* Fie  $\Sigma = \{AB \rightarrow C, AB \rightarrow D, CD \rightarrow E\}$ . Gasiti cel putin doua dependente functionale ce pot fi obtinute din  $\Sigma$  utilizand sistemul de demonstratie  $\mathcal{R}_1$ .

*Problema 3:* Demonstrati ca regula de inferenta  $FD2f$  din  $\mathcal{R}_1$  poate fi obtinuta din regulile existente in  $\mathcal{R}_A$ .

*Problema 4:* Demonstrati ca in cadrul  $\mathcal{R}_1$  regula  $FD4f$  poate fi obtinuta din regulile  $FD1f - FD3f$  (ideile de demonstratie se gasesc in slidul 43 de la curs).

## 3 Dependente multivaluate

*Problema 1:* Fie relatia:

	A	B	C	D	E
	1	0	1	7	2
$r :$	1	0	4	3	5
	1	0	1	7	5
	1	0	4	3	2

Descoperiti cel putin doua dependente multivaluate in relatia  $r$ . Aplicand regulile de inferenta pentru dependente multivaluate, descoperiti inca doua dependente (multivaluate).

*Problema 2:* Demonstrati ca, la nivel semantic, are loc proprietatea  $MVD0$  (facut la curs).

*Problema 3:* Fie multimea de dependente multivaluate  $\Sigma = \{X \twoheadrightarrow Y, Y \twoheadrightarrow Z, Z \twoheadrightarrow V\}$ . Aratati ca  $\Sigma \vdash_{\mathcal{R}_{FM}} X \twoheadrightarrow ((V - Z) - Y)$ .

*Problema 4:* Stiind ca  $Y \subseteq X$  si ca  $Z \subseteq W$  aratati ca  $XW \twoheadrightarrow YZ$ .