



Module M4

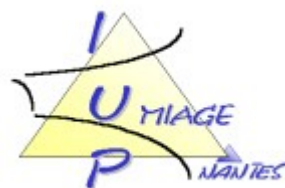
Base de données

TD n°1

Correction

Algèbre des relations

Auteurs : Laura Monceaux / Véronique Laimé



Exercice 1 *Algèbre relationnelle : opérations simples et ensemblistes*

- 1) Sélection des t-uples de R1 tels que B='c' et A<3 suivie d'une projection sur l'attribut A

$$\Pi_{(A,E)} (\sigma_{B='c' \wedge A < 3} R1)$$

<i>R1</i>	A	B
	1	c
1	1	b
3	3	c
	2	c

1ère étape : sélection (en rouge)

2ème étape : projection (en bleu)

- 2) Union de R1 et R2 suivie d'une sélection des t-uples avec B='c'

$$\sigma_{B='c'} (R1 \cup R2)$$

A	B
1	c
1	b
3	c
2	c
1	d
2	e

1ère étape : union (table résultat)

2ème étape : sélection (en rouge)

Attention de supprimer les doublons lors de l'union

- 3) Différence entre R1 et R2 suivie d'une sélection des t-uples avec B='c' puis d'une projection sur A

$$\Pi_A (\sigma_{B='c'} (R1 - R2))$$

A	B
1	c
1	b
3	c
2	c

1ère étape : différence (en rouge)

2ème étape : sélection (en bleu)

3ème étape : projection (en vert)

Exercice 2 Algèbre relationnelle : jointures

Soient les relations suivantes :

R	A	B
	1	c
	1	b
	3	c

S	A	D	E
	1	b	a
	2	b	b
	4	a	b
	3	c	c

T	C	F
	a	2
	b	6
	d	5

1) $\Pi_{(A,E)} (\sigma_{D='b' \vee D='a'} S)$

A	D	E
1	b	a
2	b	b
4	a	b
3	c	c

1ère étape : sélection (en rouge)

2ème étape : projection (en bleu)

2) $\Pi_{A,F} (\sigma_{B<C} (R \times T))$

A	B	C	F
1	c	a	2
1	b	a	2
3	c	b	2
1	c	b	6
1	b	b	6
3	c	b	6
1	c	d	5
1	b	d	5
3	e	d	5

1ère étape : produit cartésien (table)

2ème étape : sélection (en rouge)

3ème étape : projection (en bleu)

Attention ne pas oublier de supprimer les doublons

3) $(\sigma_{D='b'} S) \bowtie (\sigma_{B='c'} R)$

R	A	B
	1	c
1	1	b
	3	c

S	A	D	E
	1	b	a
	2	b	b
4	4	a	b
3	3	c	c

res	A	B	D	E
	1	c	b	a

1ère étape : sélection sur R (en bleu)

2ème étape : sélection sur S (en rouge)

3ème étape : semi jointure (table res + en vert)

4) $\Pi_{(A,F)} (R \bowtie_{A<F} T)$

A	B	C	F
1	c	a	2
1	b	a	2
1	c	b	6
1	b	b	6
3	c	b	6
1	c	d	5
1	b	d	5
3	c	d	5

1ère étape : jointure interne (table)

2ème étape : projection (en rouge)

Attention à supprimer les doublons lors de la projection

A	F
1	2
1	6
3	6
1	5
3	5

5) $(\Pi_{(A,E)} (R \bowtie S)) \bowtie_{E=C} T$

res

A	B	D	E
1	c	b	a
1	b	b	a
3	c	c	c

1ère étape : jointure naturelle (table res)

2ème étape : projection (en bleu)

A	E	C	F
1	a	a	2
null	null	b	6
null	null	d	5

3ème étape : jointure externe avec T directrice

1 t-uple issu de la jointure interne E=C

+ 2 t-uples de T n'ayant pas participé à la jointure interne

Exercice 3

Algèbre Relationnelle : Optimisation

1) $\sigma_{C='c' \wedge E='e'} (\Pi_{(A,C,E)} (R \bowtie S))$

OPTIMISATION : $(\Pi_{(A,C)} (\sigma_{C='c'}(R))) \bowtie (\Pi_{(A,E)} (\sigma_{C='c' \wedge E='e'}(S)))$

2) $\Pi_{(A,E)} (\sigma_{C='c' \wedge E='e'} (R \bowtie_{A<D} S) \bowtie T)$

$$\text{OPTIMISATION : } \Pi_{(A,E)} (\Pi_A (\sigma_{C='c'} R) \bowtie_{A<D} \Pi_{E,D} (\sigma_{C='c' \wedge E='e'} S)) \bowtie (\Pi_{E,T})$$

Exercice 4 *Algèbre Relationnelle : base Films*

1. Quels sont les titres des films dont le genre est *Drame* ?

$$\Pi_{\text{titre}} (\sigma_{\text{genre}='Drame'} \text{FILM})$$

2. Quels sont les noms et prénoms des acteurs qui ont joué dans un film dramatique ?

$$\Pi_{\text{nom,prenom}} \left[\text{Acteur} \bowtie \Pi_{\text{id_act}} \left(\left(\Pi_{\text{id_film,id_act}} \text{Jouer} \right) \bowtie_{\text{id=id_film}} \left(\Pi_{\text{id}} (\sigma_{\text{genre}='Drame'} \text{Film}) \right) \right) \right]$$

3. Quels sont les acteurs qui ont joué dans des films d'épouvante et des films dramatiques ?

$$\cap \left[\begin{array}{l} \left[\Pi_{\text{id_act}} \left(\left(\Pi_{\text{id_film,id_act}} \text{Jouer} \right) \bowtie_{\text{id=id_film}} \left(\Pi_{\text{id}} (\sigma_{\text{genre}='Drame'} \text{Film}) \right) \right) \right] \\ \left[\Pi_{\text{id_act}} \left(\left(\Pi_{\text{id_film,id_act}} \text{Jouer} \right) \bowtie_{\text{id=id_film}} \left(\Pi_{\text{id}} (\sigma_{\text{genre}='horreur'} \text{Film}) \right) \right) \right] \end{array} \right]$$

4. Quels sont les titres des films où Nicole Kidman a joué un rôle et qui ont été projetés au cinéma *Le Fontenelle* ?

$$\left[\Pi_{\text{id_film}} \left(\left(\Pi_{\text{id_film,id_act}} \text{JOUER} \right) \bowtie \Pi_{\text{id_act}} (\sigma_{\text{nom}='Kidman' \text{ prenom}='Nicole'} \text{ACTEUR}) \right) \right]$$

$$\bowtie_{\text{id=id_film}} \left(\left(\Pi_{\text{id_film,id_cine}} \text{PROJECTION} \right) \bowtie \Pi_{\text{id_cine}} (\sigma_{\text{nom}='Le Fontenelle'} \text{CINEMA}) \right)$$

$$\bowtie_{\text{id=id_film}} \left[\Pi_{\text{id,titre}} \text{Film} \right]$$

5. Quels sont les acteurs qui n'ont pas joué dans des films dramatiques ?

$$\Pi_{\text{id_act}} \left[\sigma_{\text{id is null}} \left(\left(\Pi_{\text{id_film,id_act}} \text{Jouer} \right) \bullet \bowtie_{\text{id=id_film}} \left(\Pi_{\text{id}} (\sigma_{\text{genre}='Drame'} \text{Film}) \right) \right) \right]$$