

TD SEANCE 2 - ALGEBRE RELATIONNELLE

Notations	Union :	$R \cup S$	Produit cartésien :	$R \times S$
	Différence :	$R - S$	Intersection :	$R \cap S$
	Projection :	\prod Liste d'attributs (R)	Jointure :	$R \bowtie S$
	Restriction :	$\sigma_{\text{Critère}}(R)$	Jointure :	$R \div S$

Exercice 1. Soient les relations suivantes :

Res. (R)	Cours	Etudiant	Note	Ens. (S)	Cours	Prof
	Math	Toto	A		Math	Martin
	Math	Lulu	B		Physique	Dupont
	Latin	Toto	A		Latin	Martin
	Physique	Toto	A			

Calculer et exprimer en Français : $\sigma_{\text{Cours} = \text{Math}}(R)$; $\prod_{\text{Cours}}(S) - \prod_{\text{Cours}}(R)$; $\prod_{\text{Cours}}(R) - \prod_{\text{Cours}}(S)$; $\prod_{\text{Etudiant}}(R \div (\prod_{\text{Cours}}(S)))$; $\prod_{\text{Prof}}(\sigma_{\text{Note} = A \text{ et Etudiant} = \text{Toto}}(R \bowtie S))$.

Exercice 2. Soient le schéma relationnel suivant :

SALLE	(<u>Nom</u> , <u>Horaire</u> , <u>Titre</u>)	FILM	(<u>Titre</u> , Description, Réalisateur)
PRODUIT	(<u>Producteur</u> , <u>Titre</u>)	VU	(<u>Spectateur</u> , <u>Titre</u>)
AIME	(<u>Amateur</u> , <u>Titre</u>)	JOUE	(<u>Acteur</u> , <u>Titre</u>)

Ecrire les requêtes suivantes en algèbre relationnelle :

- Où et à quelle heure peut on voir le film Alien ?
- Quels sont les films réalisés par Eric Rohmer ?
- Quels sont les acteurs du film Brazil ?
- Où peut-on voir un film avec Fernandel (acteur) ?
- Où peut on voir Binoche (actrice) après 16h ?
- Quels sont les acteurs qui ont produit un film ?
- Quels sont les acteurs qui produisent un film dans lequel ils jouent ?
- Quels acteurs jouent dans les films de Blier (réalisateur)?
- Quels acteurs ne jouent que dans les films de Blier (réalisateur)?
- Quels acteurs jouent dans tous les films de Blier (réalisateur)?
- Quels producteurs voient tous les films de Coline Serreau (réalisatrice)?
- Quels sont les spectateurs qui aiment tous les films qu'ils voient ?
- Quels films ne passent dans aucune salle ?
- Qui produit un film qui ne passe dans aucune salle ?
- Quels sont les producteurs qui voient tous les films qu'ils produisent ?
- Quels spectateurs aiment un film qu'ils n'ont pas vu ?
- Qui n'aime aucun film ?
- Quel producteur ne produit aucun film de Alan Parker (réalisateur) ?
- Quels sont les acteurs qui produisent un film qu'ils ont réalisé ?
- Quels sont les producteurs qui ne voient que les films qu'ils produisent ?

Exercice 3. Soient $R(X,Y)$ et $S(X, Z)$ 2 relations. Formulez les expressions suivantes à l'aide des opérateurs de base $\sigma, \pi, \cup, -, \times$: Jointure $R \bowtie S$; Semi-Jointure $R \bowtie_{\text{S}} S$; Anti-Jointure $R \not\bowtie S$; Jointure externe gauche $R \bowtie_{\text{G}} S$; Jointure externe complète $R \bowtie_{\text{C}} S$.

Exercice 4. Si $R(X,Y)$ et $S(Y)$ sont deux relations, comment exprimer le quotient $Q(X) = R \div S$ en fonction des opérateurs relationnels de base $\sigma, \pi, \cup, -, \times$.