

« Bases de données »  
STEVE KREMER

## Travaux pratiques n° 3 : les langages d'interrogation Solutions

---

### Remarque

Les solutions proposées ici ne constituent pas les seules solutions possibles aux problèmes.

### Exercice 4

Recherchez le numéro de participant, le nom et le prénom des participants qui assistent à tous les colloques où Paul Iteknissien présente un exposé.

#### Algèbre relationnelle

Liste des colloques où Paul Iteknissien présente un exposé :

$$A \leftarrow \Pi_{\{NOM\_COLL\}} \left( \left( \left( \sigma_{\left\{ \begin{array}{l} NOM\_PART = Iteknissien \\ \wedge PRENOM\_PART = Iteknissien \end{array} \right\}} \right) \bowtie participant \right) \bowtie presente \right)$$

Liste des numéros de participant des participants qui participent à tous les colloques de  $A$  :

$$B \leftarrow participe \div A$$

On trouve ensuite les noms et prénoms à l'aide de la jointure suivante :

$$\Pi_{\{NO\_PART, NOM\_PART, PRENOM\_PART\}} (B \bowtie participant)$$

#### Calcul relationnel-tuple

$\phi(t)$  est vrai si il existe un colloque où Paul Iteknissien présente un exposé et où  $t(NO\_PART)$  ne participe pas, c'est-à-dire où il n'existe pas d'instance de participe avec  $t(NO\_PART)$  comme numéro de participant.

$$\begin{aligned} \phi(t) = & (\exists t_1) (t_1 \in \text{participant} \\ & \wedge t_1(\text{NOM\_PART}) = \text{Iteknissien} \wedge t_1(\text{PRENOM\_PART}) = \text{Paul} \\ & \wedge (\exists t_2) (t_2 \in \text{presente} \wedge t_2(\text{NO\_PART}) = t_1(\text{NO\_PART}) \\ & \wedge \neg (\exists t_3) (t_3 \in \text{participe} \wedge t_3(\text{NO\_PART}) = t(\text{NO\_PART}) \\ & \wedge t_3(\text{NOM\_COLLOQUE}) = t_2(\text{NOM\_COLL}))) \end{aligned}$$

Il reste à chercher les numéros de participant, le nom et le prénom des participants pour lesquels  $\phi$  est faux.

$$\{t \mid (\exists t') (t' \in \text{participant} \wedge t'(\text{NO\_PART}) = t(\text{NO\_PART}) \\ \wedge t'(\text{NOM\_PART}) = t(\text{NOM\_PART}) \wedge t'(\text{PRENOM\_PART}) = t(\text{PRENOM\_PART}) \\ \wedge \neg \phi(t))\}$$

On a réécrit la requête comme suit.

*Recherchez le numéro de participant, le nom et le prénom des participants pour lesquels il n'existe pas de colloque où Paul Iteknissien présente un exposé où ils ne participent pas.*

### Calcul relationnel-domaine

$\phi(x)$  est vrai si il existe un colloque où Paul Iteknissien présente un exposé et où  $x$  ne participe pas

$$\begin{aligned} \phi(x) = & \\ & (\exists x_1) (\exists x_2) (< x_1, \text{Iteknissien}, \text{Paul}, x_2 > \in \text{participant} \\ & \wedge (\exists x_3) (\exists x_4) (< x_1, x_4, x_3 > \in \text{presente} \wedge < x, x_3 > \notin \text{participe})) \end{aligned}$$

Il reste à trouver les participants pour lesquels  $\phi$  est faux.

$$\begin{aligned} \{ & < x, y, z > \mid \\ & (\exists w (< x, y, z, w > \in \text{participant} \wedge \neg \phi(x))\} \end{aligned}$$

### Exercice 5

*Recherchez le numéro de participant, le nom et le prénom des participants qui n'assistent qu'aux colloques où ils présentent un exposé.*

### Algèbre relationnelle

Liste des numéros de participants des conférenciers avec les numéros des colloques où ils présentent un exposé :

$$A \leftarrow \Pi_{\{\text{NO\_PART}, \text{NOM\_Coll}\}}(\text{presente})$$

Liste des participants qui participent à un colloque où ils ne présentent pas d'exposé :

$$B \leftarrow \Pi_{\{\text{NO\_PART}\}}(\text{participe} - A)$$

Liste des participants qui ne font pas partie de  $B$ , c'est-à-dire qui ne participent pas à un colloque où ils ne présentent pas d'exposé :

$$C \leftarrow \Pi_{\{NO\_PART\}}(\text{conferencier}) - B$$

Résultat final :

$$\Pi_{\{NO\_PART, NOM\_PART, PRENOM\_PART\}}(\text{participant} \bowtie C)$$

### Calcul relationnel-tuple

$\phi(t)$  est vrai si il existe un colloque où  $t(NO\_PART)$  participe et où  $t(NO\_PART)$  ne présente pas.

$$\begin{aligned} \phi(t) = & (\exists t_1) (t_1 \in \text{participant} \\ & \wedge t(NO\_PART) = t_1(NO\_PART) \\ & \wedge \neg (\exists t_2) (t_2 \in \text{presente} \\ & \wedge t_2(NO\_PART) = t(NO\_PART) \\ & \wedge t_2(NOM\_COLL) = t(NOM\_COLL))) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \{t \mid & (t_1 \in \text{participant} \\ & \wedge t(NO\_PART) = t_1(NO\_PART) \\ & \wedge t(NOM\_PART) = t_1(NOM\_PART) \\ & \wedge t(PRENOM\_PART) = t_1(PRENOM\_PART) \\ & \wedge \neg \phi(t))\} \end{aligned}$$

On a réécrit la requête comme suit.

*Recherchez le numéro de participant, le nom et le prénom des participants pour lesquels il n'existe pas de colloque où ils ne présentent pas d'exposé et où ils participent.*

### Calcul relationnel-domaine

$$\phi(x) = (\exists x_1) (< x, x_1 > \in \text{participant} \wedge \neg (\exists x_2) (< x, x_1, x_2 > \in \text{presente}))$$

$$\{< x, y, z > \mid (\exists x_1) (< x, y, z, x_1 > \in \text{participant} \wedge \neg \phi(x))\}$$

## Exercice 6

*Recherchez le numéro de participant, le nom et le prénom des conférenciers qui ne présentent qu'au plus un exposé dans les colloques auxquels ils participent.*

### Algèbre relationnelle

On commence par changer le nom d'attribut  $TITRE$  vers  $TITRE2$ , afin de pouvoir comparer deux titres entre eux par après.

$$A \leftarrow \rho_{\{NO\_PART, TITRE2, NOM\_COLLOQUE\}} presente$$

$$B \leftarrow presente \bowtie A$$

On ne veut garder que les numéros de participant de ceux pour lesquels il existe deux titres différents pour le même colloque.

$$C \leftarrow \sigma_{\{TITRE \neq TITRE2\}} B$$

Liste des numéros de participant de ceux qui présentent plus d'un exposé dans un colloque :

$$D \leftarrow \Pi_{\{NO\_PART\}} C$$

Résultat final :

$$\Pi_{\{NO\_PART, NOM\_PART, PRENOM\_PART\}} (participant \bowtie (\Pi_{\{NO\_PART\}} (conferncier) - D))$$

### Calcul relationnel-tuple

$\phi(t)$  est vrai s'il existe un colloque où  $t(NO\_PART)$  présente deux titres différents.

$$\begin{aligned} \phi(t) = & (\exists t_1) (t_1 \in presente \wedge t_1(NO\_PART) = t(NO\_PART)) \\ & (\exists t_2) (t_2 \in presente \wedge t_2(NO\_PART) = t_1(NO\_PART)) \\ & \wedge t_2(NOM\_COLL) = t_1(NOM\_COLL) \wedge t_2(TITRE) \neq t_1(TITRE)) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \{t \mid & (\exists t_1) (t_1 \in presente \\ & \wedge t(NO\_PART) = t_1(NO\_PART) \\ & \wedge t(NOM\_PART) = t_1(NOM\_PART) \\ & \wedge t(PRENOM\_PART) = t_1(PRENOM\_PART) \\ & \neg \phi(t))\} \end{aligned}$$

### Calcul relationnel-domaine

$$\phi(x) = (\exists x_1) ((\exists x_2) (< x, x_2, x_1 > \in presente \wedge (\exists x_3) (< x, x_3, x_1 > \in presente \wedge x_3 \neq x_2)))$$

$$\{< x, y, z > \mid (\exists x_1) (< x, y, z, x_1 > \in participant \wedge \neg \phi(x))\}$$