

Algèbre relationnelle ... fin



P.Mathieu

IUT de Lille
<http://www.iut-a.univ-lille.fr>
prenom.nom@univ-lille.fr

Plan



Les opérateurs de calcul

Un langage d'interrogation : QBE

Les opérateurs de calcul

Principe



Opérateurs ajoutés pour le dénombrement.
Ils ne peuvent pas être exprimés à l'aide des opérateurs de base.

- ▶ le nombre de lignes d'une table.
- ▶ la somme d'une colonne.
- ▶ la moyenne d'une colonne.
- ▶ le minimum d'une colonne.
- ▶ le maximum d'une colonne.

Les opérateurs de calcul

principes



Chaque opération peut fonctionner ...

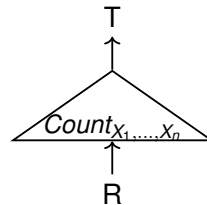
- ▶ soit globalement sur l'ensemble de la table ;
Dans ce cas, la réponse est un singleton.
- ▶ soit par attribut de regroupement ;
La réponse contient 2 colonnes et autant de lignes que de valeurs distinctes de cet attribut.

Les opérateurs de calcul

Compte permet de dénombrer les lignes d'une table qui ont une même valeur d'attributs en commun.

Si aucun attribut de regroupement n'est précisé, l'opération renvoie alors uniquement le nombre de lignes de la table.

On notera $T = \text{Compte}_{X_1, \dots, X_n}(R)$ ou $T = \text{Count}_{X_1, \dots, X_n}(R)$.



Les opérateurs de calcul

Exemple opérateur Compte

| R | A | B | C |
|---|---|---|----|
| | a | n | 17 |
| | b | o | 14 |
| | c | n | 9 |
| | d | p | 13 |
| | e | m | 20 |
| | f | m | 10 |

| $\text{Compte}_B(R)$ | B | Compte |
|----------------------|---|--------|
| | n | 2 |
| | m | 2 |
| | o | 1 |
| | p | 1 |

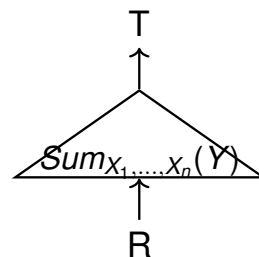
| $\text{Compte}(R)$ | Compte |
|--------------------|--------|
| | 6 |

Les opérateurs de calcul

Somme permet de calculer la somme cumulée des valeurs d'un attribut Y pour chaque valeur d'un ensemble d'attributs de regroupement X_i .

Si aucun attribut de regroupement n'est précisé, l'opération renvoie alors la somme de toutes les valeurs de la colonne Y .

On notera $T = \text{Somme}_{X_1, \dots, X_n}(R, Y)$ ou $T = \text{Sum}_{X_1, \dots, X_n}(R, Y)$



Les opérateurs de calcul

Exemple opérateur Somme

| R | A | B | C |
|---|---|---|----|
| | a | n | 17 |
| | b | o | 14 |
| | c | n | 9 |
| | d | p | 13 |
| | e | m | 20 |
| | f | m | 10 |

| $\text{Somme}_B(R, C)$ | B | Somme |
|------------------------|---|-------|
| | n | 26 |
| | m | 30 |
| | o | 14 |
| | p | 13 |

| $\text{Somme}(R, C)$ | Somme |
|----------------------|-------|
| | 83 |

Les opérateurs de calcul

Les autres opérations de calcul

- moyenne,
- minimum,
- maximum

Ces opérations fonctionnent exactement comme la somme.

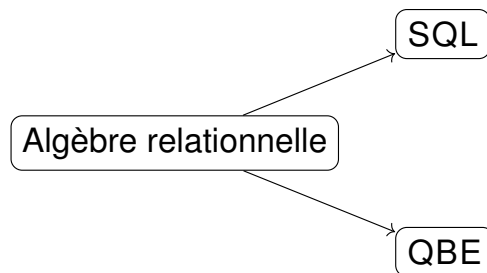
Plan

Les opérateurs de calcul

Un langage d'interrogation : QBE

Un langage d'interrogation : QBE

Différentes implémentations de l'algèbre relationnelle



Un langage d'interrogation : QBE

Principe

- Fournir un langage "à la portée de tous" pour interroger les bases
- "Query by Example", IBM (M Zloof), 1978
- Construction de requêtes graphiquement.

La construction d'une requête se fait en deux étapes :

- 1 Afficher le schéma des tables nécessaires à la requête.
- 2 Remplir les colonnes avec les critères recherchés.

Un langage d'interrogation : QBE

Quelques requêtes

- lister les numéros et noms des fournisseurs.

| fournisseurs | fno | nom | adresse | ville |
|--------------|-----|-----|---------|-------|
| | P | P | | |

- lister les désignations de produits dont le poids est supérieur à 15.

| produits | pno | design | prix | poids | couleur |
|----------|-----|--------|------|-------|---------|
| | | P | | > 15 | |

Un langage d'interrogation : QBE

Quelques requêtes

- lister les noms des fournisseurs avec les numéros de produits commandés ainsi que la quantité commandée.

| commandes | cno | fno | pno | quté | fournisseurs | fno | nom | adresse | ville |
|-----------|-----|-----|-----|------|--------------|-----|-----|---------|-------|
| | | X | P | P | | X | P | | |

- afficher les produits avec leurs couleurs respectives, triés sur le nom croissant et la couleur décroissante.

| produits | pno | design | prix | poids | couleur |
|----------|-----|--------|------|-------|---------|
| | | P.AO | | P.DO | |

Un langage d'interrogation : QBE

Quelques requêtes

- Afficher la somme des quantités commandées par numéro de fournisseur.

| commandes | cno | fno | pno | quté |
|-----------|-----|-----|-----|---------|
| | | P | | somme() |

Un langage d'interrogation : QBE

L'imprémentation proposée par Access

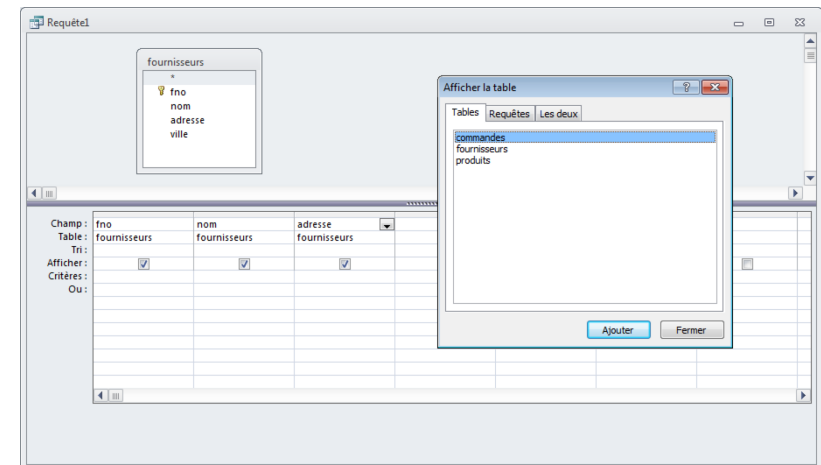


Figure – Requête QBE sous Access

Un langage d'interrogation : QBE

Restriction + Projection + Tri

| Champ | fno | nom | adresse | | | | |
|----------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Table | fournisseurs | fournisseurs | fournisseurs | | | | |
| Tri | | Croissant | | | | | |
| Afficher | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Critères | >10 | | | | | | |
| Où | | | | | | | |

Un langage d'interrogation : QBE

Les regroupements

| Champ | cno | fno | pno | qute | | | | |
|-----------|-------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--|--|--|--|
| Table | commandes | commandes | commandes | commandes | | | | |
| Opération | Regroupement | Regroupement | Regroupement | Regroupement | | | | |
| Tri | | | | Regroupement | | | | |
| Afficher | <input checked="" type="checkbox"/> | | | Somme | | | | |
| Critères | | | | Moyenne | | | | |
| Où | | | | Min | | | | |
| | | | | Max | | | | |
| | | | | Compte | | | | |
| | | | | StDev | | | | |
| | | | | Var | | | | |
| | | | | Premier | | | | |
| | | | | Dernier | | | | |
| | | | | Expression | | | | |
| | | | | Où | | | | |

Un langage d'interrogation : QBE

Les jointures

| Champ | nom | design | qute | fno | | | |
|-----------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Table | fournisseurs | produits | commandes | fournisseurs | | | |
| Opération | Regroupement | Regroupement | Somme | Regroupement | | | |
| Tri | | | Décroissant | | | | |
| Afficher | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Critères | | | | >10 | | | |
| Où | | | | | | | |