

Algèbre Relationnelle

QUELLES SONT LES HYPOTHÈSES ?

théorie des ensemble, logique du premier ordre

Algèbre = ensemble avec des opérateurs interne

Ce qui n'est pas dit est FAUX

pas de complémentaire LIBRE construits (tous les mots pas dans la liste)...

Domaine D ensemble de valeurs (fini ou infini)

– logiques : \mathcal{T}, \mathcal{F}

opérateurs $\Rightarrow \neg$ mais aussi $\vee \wedge$

– numériques : entiers \mathbb{N} , \mathbb{Z} , réels \mathbb{R} , complexes \mathbb{C}

notion de groupe, corps : éléments neutres, absorbants, opposés,

inverses, $+ - *$

1

Relation

– $R_1(D_1, D_2, D_3)$ sous ensemble de $D_1 \times D_2 \times D_3$

– on a $R_1(D_1, D_2, D_3) \subseteq D_1 \times D_2 \times D_3$

– ou encore $R_1(D_1, D_2, D_3) \in \wp(D_1 \times D_2 \times D_3)$

EXEMPLES

3

Prédicat

– expression logique (résultat vrai ou faux) sur des variables

comparaisons $= \neq < < > \geq$

opérateurs logiques et \wedge , ou \vee , non \neg

opérations diverses dans le domaine $+ * - /$

– soit une relation $R_1(\mathbb{N}, \mathbb{N})$

$P(e_1, e_2) : e_1 \in \mathbb{N}, e_2 \in \mathbb{N}, e_1 + e_2 = 0$ est un prédicat

on le notera simplement $e_1 + e_2 = 0$

EXEMPLES

5

Produit cartésien de relations

– relation produit cartésien de deux relations

– $R_1(D_1, D_2) \times R_2(D_3, D_4) = R_3(D_1, D_2, D_3, D_4) =$

$\{(e_1, e_2, e_3, e_4) \mid (e_1, e_2) \in R_1 \wedge (e_3, e_4) \in R_2\}$

EXEMPLES

7

– symbolique : caractères, chaînes de caractères

Produit cartésien de domaines

$D_1 \times D_2 = \{(e_1, e_2) \mid e_1 \in D_1 \wedge e_2 \in D_2\}$

Relation sur des domaines $R_1(D_1, D_2, D_3)$

sous ensemble de $D_1 \times D_2 \times D_3$

ATTRIBUT ? QU'EST CE QU'UN ATTRIBUT ?

ENSEMBLE DES RELATIONS EST NOTÉ \mathcal{R} ?

Opérateurs unaires, binaires, divers sur les relations

projection π , *restriction* σ , *produit* \times , *union* \cup , *différence* $-$

jointure \bowtie , *intersection* \cap

Null élément n'appartenant à aucun domaine

2

Projection d'une relation

– sélection de colonnes d'une relation

soit la relation $R_1(D_1, D_2, D_3, D_4)$

$\pi_{1,3}(R_1) = R_2(D_1, D_3) = \{(e_1, e_3) \mid \exists (e_1, e_2, e_3, e_4) \in R_1\}$

EXEMPLES

4

Restriction d'une relation

– sélection de lignes d'une relation

pour lesquelles un prédicat est vrai

– soit la relation $R_1(a_1 : D_1, a_2 : D_2, a_3 : D_3)$

– soit le prédicat $P(a_1, a_2, a_3)$

– projection

$\sigma_P(R_1) = R_2(D_1, D_2, D_3) = \{(e_1, e_2, e_3) \mid P(e_1, e_2, e_3)\}$

EXEMPLES

6

Jointure de relations

– produit cartésien de deux domaines et restriction

prédicat égalité entre deux attributs (un dans chaque relation)

EXEMPLES

8

Union de relations

- union ensembliste de deux relations compatibles
basée sur les mêmes domaines
 - soient les relations $R_1(D_1, D_2)$ et $R_2(D_1, D_2)$
 - union
 $R_3(D_1, D_2) = R_1 \cup R_2 = \{(e_1, e_2) \mid (e_1, e_2) \in R_1 \vee (e_1, e_2) \in R_2\}$
- EXEMPLES**

9

Intersection de relations

- intersection ensembliste de deux relations compatibles
basées sur les mêmes domaines
 - $R_3 = R_1 \cap R_2 = (R_1 \cup R_2) - (R_1 - R_2) - (R_2 - R_1)$
 - $R_3 = \{(e_1, e_2) \mid (e_1, e_2) \in R_1 \wedge (e_1, e_2) \in R_2\}$
- EXEMPLES**

11

Différence de relations

- différence ensembliste de deux relations compatibles
basées sur les mêmes domaines
 - $R_3 = R_2 - R_1 = \{(e_1, e_2) \mid (e_1, e_2) \in R_2 \wedge (e_1, e_2) \notin R_1\}$
- EXEMPLES**

10

List of Slides

- 1 Algèbre Relationnelle
- 3 Relation
- 4 Projection d'une relation
- 5 Prédicat
- 6 Restriction d'une relation
- 7 Produit cartésien de relations
- 8 Jointure de relations
- 9 Union de relations
- 10 Différence de relations
- 11 Intersection de relations