

L2 info. - Bases de données

TD 2 : les requêtes conjonctives

1 Savoir évaluer des requêtes conjonctives (1)

Soit la base de données de schéma $D = \{R, S, T, U\}$ et d'instance I suivante :

$I(R)$	A	B	$I(S)$	B	C	$I(T)$	A	B	$I(U)$	A	D
	1	2		2	3		1	2		1	2
	4	2		2	5		2	3		3	4

Quelles sont les réponses aux requêtes suivantes sur cette instance ?

1. résultat(y,3) \leftarrow R(1,y)
2. résultat(1,2) \leftarrow R(x,y)
3. résultat(x) \leftarrow R(x,2), S(4,5)
4. résultat(x,y,z) \leftarrow T(x,y), U(x,y), S(y,z)
5. résultat(z) \leftarrow R(x,y), S(y,z), U(z,x)
6. résultat() \leftarrow S(x,y), T(y,x)

Pour chaque requête, donner :

- son domaine actif,
- les valuations permettant d'obtenir l'image de la requête.

2 Savoir évaluer des requêtes conjonctives (2)

Soit l'instance de base de données de l'exercice précédent. Quelles sont les réponses aux requêtes suivantes sur cette instance ?

1. $\{x | \exists y, U(x,y)\}$
2. $\{x | \exists y, S(x,y)\}$
3. $\{x,y | U(x,y)\}$
4. $\{x,y | \exists z, T(y,x) \wedge T(x,z)\}$
5. $\{x | \exists y,z,w, R(x,y) \wedge S(y,z) \wedge T(w,z) \wedge U(x,w)\}$
6. $\{y,x | \exists z, T(x,y) \wedge T(y,z)\}$
7. $\{x,y | \exists z,w, U(x,y) \wedge S(z,w)\}$

Pour chaque requête :

- donner l'ensemble des variables libres,
- indiquer s'il existe une autre requête équivalente dans la liste.

3 Savoir évaluer des requêtes conjonctives (3)

Soient les requêtes suivantes :

1. $q_1 = \{x, y | \text{mange}(y, x)\}$
2. $q_2 = \{y | \text{mange}(y, y)\}$
3. $q_3 = \{x, w | \exists y, z, \text{personnage}(x, y) \wedge \text{mange}(y, z) \wedge \text{personnage}(w, z)\}$
4. $q_4 = \{x | \exists y, z, \text{mange}(x, y) \wedge \text{mange}(y, z)\}$

Existe-t-il une instance I de base de données pour laquelle les réponses à ces requêtes sont les suivantes :

1. $q_1(I) = \{(souris, chat), (oiseau, chat), (oiseau, tigre), (souris, tigre)\}$
2. $q_2(I) = \emptyset$
3. $q_3(I) = \{(garfield, mickey), (hobbes, mickey), (hobbes, roadrunner), (garfield, roadrunner), (hobbes, babe), (hobbes, donald)\}$
4. $q_4(I) = \emptyset$

4 Savoir écrire des requêtes conjonctives (1)

Soit une base de données comportant les relations de schéma :

salle[nom, horaire, titre]
film[titre, réalisateur, acteur]
produit[producteur, titre]
vu[spectateur, titre]
aime[spectateur, titre]

Exprimer les requêtes suivantes dans les deux langages étudiés en cours :

1. à quelles heures peut on voir le film “2046” ?
2. quels sont les films réalisés par “Woody Allen” ?
3. quels sont les acteurs de “2001” ?
4. où peut on voir un film dans lequel joue “Matt Damon” ?
5. quels sont les acteurs qui ont produit un film ?
6. quels sont les acteurs qui ont produit un film dans lequel ils jouent ?
7. quels sont les acteurs qui jouent dans les films réalisés par “Christopher Nolan” ?
8. quels sont les acteurs qui jouent dans les films réalisés et produits par “Christopher Nolan” ?
9. quels sont les acteurs qui produisent un film qu’ils ont réalisé ?
10. quels sont les acteurs qui jouent dans un film qu’ils ont produit et réalisé ?

5 Savoir écrire des requêtes conjonctives (2)

Soit une base de données comportant les relations de schéma : pilote[numéro, nom, grade]

avion[numéro, type, capacité]
vol[numéro, num_avion, num_pilote, ville_dep, ville_arr, heure_dep, heure_arr]

Exprimer les requêtes suivantes dans les deux langages étudiés en cours :

1. quels sont les avions dont la capacité est de 400 passagers?
2. quels sont les numéros des vols partant de Paris?
3. quels sont les heures de départ des vols à destination de Kuala Lumpur?
4. à quels trajets sont affectés les airbus A380?
5. quels sont les pilotes ayant déjà volé vers Rio?
6. sur quel type d'avion volent les pilotes qui sont commandant?
7. à quels pilotes sont affectés les avions de 700 passagers?

6 Savoir écrire des démonstrations (1)

Soient la relation r de schéma $r[A,B]$ et les requêtes q_1 et q_2 suivantes :

- $q_1 = \{x,y|r(x,y)\}$
- $q_2 = \{x,y|r(x,y) \wedge \exists z,w,r(z,w)\}$

1. Traduire ces deux requêtes dans le langage à base de règles.
2. Montrer que ces deux requêtes sont équivalentes.

7 Savoir écrire des démonstrations (2)

Dans ce qui suit, I est une instance de base de données et q une requête conjonctive.

1. Montrer que les requêtes conjonctives sont monotones et satisfiables.
2. Montrer que $adom(q(I)) \subseteq adom(q,I)$ et que $q(I)$ est finie.
3. Montrer que évaluer q demande juste à regarder dans $adom(q,I)$.