

TD3 – Contraintes

Jean-Marc Petit

November 25, 2012

Partie 1

1. "Non-satisfaction" des dépendances
 - (a) Définir $r \not\models X \rightarrow Y$
 - (b) Définir $\{r, s\} \not\models R[X] \subseteq S[Y]$
2. Caractérisation de la "satisfaction" des dépendances
 - (a) Trouver une expression (utilisant π et $|\cdot|$) équivalente à $r \models X \rightarrow Y$
 - (b) Démontrer la
 - (c) Trouver une expression (utilisant π, ρ, \cup (ou \cap, \setminus) et $|\cdot|$) équivalente à $\{r, s\} \models R[X] \subseteq S[Y]$
 - (d) Démontrer la
3. Soient les notations suivantes :
 - r, s deux relations sur R ,
 - t une relation sur T avec $schema(T) \cap schema(R) = \emptyset$
 - u une relation sur U avec $schema(U)$ quelconque et
 - $X, Y \subseteq schema(R)$.

En supposant que $r \models X \rightarrow Y$, indiquer si les expressions ci-dessous sont vraies ou fausses. Si elles sont vraies, donner une démonstration succincte. Si elles sont fausses, donner un contre-exemple.

- (a) $\sigma_F(r) \models X \rightarrow Y$
- (b) $r \cup s \models X \rightarrow Y$
- (c) $r \setminus s \models X \rightarrow Y$
- (d) Soit $W \supseteq X \cup Y$. $\pi_W(r) \models X \rightarrow Y$
- (e) $r \bowtie s \models X \rightarrow Y$
- (f) $r \bowtie t \models X \rightarrow Y$
- (g) $r \bowtie u \models X \rightarrow Y$

Partie 2 – Raisonnement sur les DF

1. En utilisant les règles d'inférence d'Armstrong, donner une dérivation (ou une preuve) de
 - (a) $\{A \rightarrow B, A \rightarrow C\} \vdash A \rightarrow BC$ (union)
 - (b) $\{A \rightarrow BC\} \vdash A \rightarrow B$ (décomposition)
2. Soit R un schéma de relation avec $schema(R) = \{A, B, C, D, E, F\}$ et $\mathbf{F} = \{ABC \rightarrow E, BD \rightarrow A, CF \rightarrow B\}$ un ensemble de DF sur R .
 - (a) Montrer que $\mathbf{F} \vdash CDF \rightarrow E$
 - (b) Montrer que $\mathbf{F} \models CDF \rightarrow E$
 - (c) Calculer $CDF_{\mathbf{F}}^+$ et en déduire le résultat.
3. Sur le nombre de clés dans une relation.

r_0	A	B	C	D
	0	0	0	0
	0	1	1	1
	2	0	2	2
	3	3	0	3
	4	4	4	0

r_1	A	B	C	D	E
	0	0	0	0	0
	0	0	1	1	1
	0	2	0	2	2
	0	3	3	0	3
	0	4	4	4	0
	5	0	0	5	5
	6	0	6	0	6
	7	0	7	7	0
	8	8	0	0	8
	9	9	0	9	0
	10	10	10	0	0

- (a) Quelles sont les clés de r_0 ? les clés minimales ? Donner leur nombre.
 - (b) Mêmes questions pour r_1
 - (c) Généraliser pour une relation à n attributs.
4. Soit R un schéma de relation et $schema(R) = \{A, B, C, D\}$. Soit F un ensemble de DF sur R , $F = \{A \rightarrow CD, AC \rightarrow B, BC \rightarrow AD\}$.
 - (a) Enumérer tous les ensembles de fermés de R par rapport à F .
 - (b) Générer une relation d'Armstrong pour F
 - (c) Calculer la projection de F sur AB, AD et ABC , i.e $F[AB], F[AD]$ et $F[ABC]$
 - (d) Calculer une couverture non-redondante G de F . Est-elle unique ?
 - (e) Calculer une couverture minimale H de F . Est-elle unique ?