

Le Calcul Relationnel Sans Négation

Jef Wijsen

Université de Mons

October 28, 2010

Logique Propositionnelle

p	q	$p \wedge q$	$p \vee q$
0	0	0	0
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	1

Logique des Prédicats

E	<u>NOM</u>	SEXE	FAC
	An	F	FS
	Ed	M	FWEG

- ▶ $\exists x(E(x, \text{"M"}, \text{"FWEG"}))$ est Vrai (1).
- ▶ $\exists x(E(x, \text{"F"}, \text{"FWEG"}))$ est Faux (0).

Conjonction

▶

E	<u>NOM</u>	<u>SEXE</u>	<u>FAC</u>
	An	F	FS
	Ed	M	FWEG

L	<u>NOM</u>	<u>LANGUE</u>
	An	français
	An	anglais
	Ed	français

- ▶ Donnez, pour chaque étudiante, les langues qu'elle sait parler.

$$\{\langle x, z \rangle \mid \exists y (E(x, \text{"F"}, y) \wedge L(x, z))\}$$

- ▶ Le tuple $\langle \text{An}, \text{anglais} \rangle$ est dans la réponse. En effet, si on remplace $x \mapsto \text{An}$ et $z \mapsto \text{anglais}$, on obtient la formule :

$$\exists y (E(\text{"An"}, \text{"F"}, y) \wedge L(\text{"An"}, \text{"anglais"})) ,$$

et cette formule est Vraie.

Query By Example (QBE)



E	<u>NOM</u>	SEXE	FAC
	$x?$	"F"	y

L	<u>NOM</u>	<u>LANGUE</u>
	$x?$	$z?$

- ▶ Les variables suivies de ? présentent des valeurs à afficher dans la réponse.
- ▶ La requête en calcul relationnel est facile à obtenir :

$$\{\langle x, z \rangle \mid \exists y (E(x, \text{"F"}, y) \wedge L(x, z))\}$$

Exemple Plus Complexe

- ▶ Deux étudiants savent se parler s'ils parlent un langage commun. Donnez les paires d'étudiants de sexe opposé qui savent se parler.

Exemple Plus Complexe

- ▶ Deux étudiants savent se parler s'ils parlent un langage commun. Donnez les paires d'étudiants de sexe opposé qui savent se parler.



<i>E</i>	<u>NOM</u>	SEXE	FAC
	<i>x?</i>	"F"	<i>v</i>
	<i>y?</i>	"M"	<i>w</i>

<i>L</i>	<u>NOM</u>	<u>LANGUE</u>
	<i>x?</i>	<i>z</i>
	<i>y?</i>	<i>z</i>

Exemple Plus Complexe

- ▶ Deux étudiants savent se parler s'ils parlent un langage commun. Donnez les paires d'étudiants de sexe opposé qui savent se parler.



E	<u>NOM</u>	SEXE	FAC
	$x?$	"F"	v
	$y?$	"M"	w

L	<u>NOM</u>	<u>LANGUE</u>
	$x?$	z
	$y?$	z

- ▶ La requête en calcul relationnel :

$$\{ \langle x, y \rangle \mid \exists v \exists w \exists z (E(x, \text{"F"}, v) \wedge E(y, \text{"M"}, w) \wedge L(x, z) \wedge L(y, z)) \}$$

- ▶ Pour les variables, choisissez toujours des lettres à la fin de l'alphabet :

$$u, v, w, x, y, z, u_1, v_1, w_1, x_1, y_1, z_1, u_2, v_2, w_2, x_2, y_2, z_2, \dots$$

Disjonction

- ▶ Donnez les noms des étudiants qui parlent l'espagnol et/ou l'anglais.

$$\{\langle x \rangle \mid L(x, \text{"espagnol"}) \vee L(x, \text{"anglais"})\}$$

Exercice 1

- ▶ Donnez le nom de chaque faculté avec au moins un étudiant qui parle à la fois le français et l'anglais.

Exercice 1

- ▶ Donnez le nom de chaque faculté avec au moins un étudiant qui parle à la fois le français et l'anglais.
- ▶ $\{z \mid \exists x \exists y (E(x, y, z) \wedge L(x, \text{"français"}) \wedge L(x, \text{"anglais"}))\}$

Exercice 2

- ▶ Donnez le nom de chaque faculté où au moins un étudiant parle l'espagnol ou l'anglais.

Exercice 2

- ▶ Donnez le nom de chaque faculté où au moins un étudiant parle l'espagnol ou l'anglais.
- ▶ $\{z \mid \exists x \exists y (E(x, y, z) \wedge (L(x, \text{"espagnol"}) \vee L(x, \text{"anglais"})))\}$

Exercice 2

- ▶ Donnez le nom de chaque faculté où au moins un étudiant parle l'espagnol ou l'anglais.
- ▶ $\{z \mid \exists x \exists y (E(x, y, z) \wedge (L(x, \text{"espagnol"}) \vee L(x, \text{"anglais"})))\}$
- ▶ $\{z \mid \exists x \exists y (E(x, y, z) \wedge L(x, \text{"espagnol"}))$
 \vee
 $\exists v \exists w (E(v, w, z) \wedge L(v, \text{"anglais"}))\}$

Exercices

- ▶ Donnez les facultés avec des étudiants masculins et féminins.
- ▶ Donnez les paires d'étudiants de même sexe qui savent se parler en espagnol.
- ▶ Donnez chaque étudiant qui est inscrit dans la même faculté qu'une étudiante sachant parler l'anglais ou l'espagnol.