Licence 3 : sémantique compositionnelle
juin 2016
Devoir sur table - durée 2h

Exercice 1 (6 points)
Soit le modèle $\mathcal{M}$, défini sur le domaine D={ANDRE, BEA, CHLOE, DENIS, EMMA, FABIO} et dont la fonction d'interprétation $\mathcal{I}$ est la suivante :
$\mathcal{I}$(a) = ANDRE, $\mathcal{I}$(b) = BEA, $\mathcal{I}$(c) = CHLOE, $\mathcal{I}$(d) = DENIS, $\mathcal{I}$(e) = EMMA, $\mathcal{I}$(f) = FABIO
$\mathcal{I}$(P) = {(ANDRE, DENIS), (DENIS, CHLOE)}, $\mathcal{I}$(M) = {(BEA, EMMA)}, $\mathcal{I}$(E) ={CHLOE, FABIO}
a. Quelle est, dans ce modèle, la dénotation des expressions suivantes, sachant qu'on considère que E(x) signifie 'x est un enfant', que P(x,y) signifie 'x est le père de y' et M(x,y) 'x est la mère de y'.

1. *André et Béa ne sont pas des enfants.* *Vrai*
2. *Le grand-père de Chloé* *André (André est le père de Denis et Denis est le père de Chloe. Donc André est le grand-père de Chloe)*
3. *Tout le monde a un enfant.* *Faux. Chloe et Fabio n'ont pas d'enfants. Emma non plus.*
4. *Tous les enfants ont un père.* *Faux. Fabio n'a pas de père.*

b. Est-ce que la formule suivante est vraie dans $\mathcal{M}$?

5. $\forall x\ (E(x) \rightarrow \exists y\ (P(y,x) \vee M(y,x))\ )$

Cette formule signifie que tous les enfants ont un père ou une mère. Elle n'est pas vérifiée dans ce modèle, car Fabio n'a ni père ni mère.
c. Si la formule 5 est vraie, changer le modèle de façon à la rendre fausse. Si elle est fausse, changer le modèle de façon à la rendre vraie.
Pour qu'elle soit vraie, il suffit de changer le modèle et par exemple d'ajouter la paire (DENIS, FABIO) dans l'interprétation de P, ce qui signifie Denis est le père de Fabio.

Exercice 2 (4 points)
Soit la phrase suivante :

6. *Un enfant n'a peur de rien.*

Montrer qu'elle est ambiguë en utilisant le calcul des prédicats et la théorie des modèles.
Cette phrase est ambiguë, elle peut signifier :
- soit qu'il existe un enfant qui n'a peur de rien
- soit que les enfants, en général, n'ont peut de rien.

Si on traduit cela dans le calcul des prédicats, en utilisant le quantificateur universel pour rendre compte de l'interprétation générique, cela donne les deux formules suivantes, correspondant respectivement aux deux interprétations ci-dessus. On considère que E(x) signifie 'x est un enfant' et que P(x,y) signifie 'x a peur de y'.
- il existe un enfant qui n'a peur de rien : $\exists x\ (E(x) \wedge \neg\exists y\ P(x,y))$
- les enfants, en général, n'ont peut de rien : $\forall x\ (E(x) \rightarrow \neg\exists y\ P(x,y))$

Pour montrer que la phrase est ambiguë, il faut trouver un modèle qui vérifie l'une de ces phrase, mais pas l'autre. C'est le cas du modèle suivant $\mathcal{M}$, défini sur le domaine
D={ EMMA, FABIO, CHOSE 1, CHOSE 2}
et dont la fonction d'interprétation $\mathcal{I}$ est la suivante :
$\mathcal{I}$(c1) = CHOSE 1, $\mathcal{I}$(c2) = CHOSE 2, $\mathcal{I}$(e) = EMMA, $\mathcal{I}$(f) = FABIO
$\mathcal{I}$(P) = {(FABIO, CHOSE1)}

Dans ce modèle, Emma est un enfant qui n'a peur de rien. Donc la phrase dans sa première interprétation est vérifiée.
En revanche, Fabio a peur de la chose 1, donc la phrase dans sa seconde interprétation est fausse. Les deux interprétations sont bien distinctes.

Exercice 3 (4 points)
Considérer la phrase suivante :

7. *Tous les candidats qui ont raté une épreuve doivent la repasser.*

et la formule de la logique des prédicats :

8. $\forall x\ ((C(x) \wedge \exists y\ (E(y) \wedge R(x,y))) \rightarrow DR(x,y))$

avec C(x) signifiant 'x est un candidat', E(x) 'x est une épreuve', R(x,y) 'x a raté y' et DR(x,y) 'x doit repasser y'.
Pourquoi la formule 8 ne traduit pas correctement la phrase 7. Donner une traduction satisfaisante de 7.
La formule 8 ne traduit pas correctement la phrase 7 car l'occurrence de y dans DR(x,y) est libre. On ne peut donc pas identifier l'épreuve ratée à l'épreuve à repasser. On a une 'donkey-sentence'. Une traduction correcte de 7 dans le calcul des prédicats serait :
$\forall x \forall y\ ((C(x) \wedge E(y) \wedge R(x,y)) \rightarrow DR(x,y))$

Exercice 4 (6 points)
a) Donner un test linguistique qui permet de distinguer un indéfini générique d'un indéfini spécifique. Imaginer deux phrases illustrant ces deux types d'indéfini.
Un indéfini générique donne lieu à une pronominalisation en 'ça' alors qu'un indéfini spécifique est pronominalisé en 'il' ou 'elle'.
- Un chien, (ça/ *il) aboie (interprétation générique)
- il y a un chien là-bas, (*ça/ il) aboie (interprétation spécifique)

b) Soit les formules du lambda-calcul :

$I(\lambda x\ (C(x) \wedge T(x)))$

Téléphoner en conduisant, c'est interdit.

$I(\lambda x\ C(x)) \wedge I(\lambda x\ T(x))$

Conduire, c'est interdit et téléphoner aussi.
Si I(X) signifie 'X est interdit', C(x) signifie 'x conduit' et T(x) signifie 'x téléphone', à quelles phrases de la langue naturelle correspond chacune de ces formules ?