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 ?

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

Exercice 1 (6 points)
Soit le modèle $\mathcal{M}$, défini sur le domaine D={ANDRE, BENOIT, CLAUDE, DENIS, EDOUARD} et dont la fonction d'interprétation $\mathcal{I}$ est la suivante :
$\mathcal{I}$(a) = ANDRE, $\mathcal{I}$(b) = BENOIT, $\mathcal{I}$(c) = CLAUDE, $\mathcal{I}$(d) = DENIS, $\mathcal{I}$(e) = EDOUARD
$\mathcal{I}$(H) = {ANDRE, BENOIT, DENIS, EDOUARD}
$\mathcal{I}$(A) = {(CLAUDE, ANDRE), (BENOIT, DENIS), (DENIS, EDOUARD), (ANDRE, EDOUARD})
a. Quelle est, dans ce modèle, la dénotation des expressions suivantes, sachant qu'on considère que A traduit le verbe *aimer* et H le nom *homme.*

5. *Le seul homme que personne n'aime.*
6. *André n'aime pas Claude.*
7. *Personne n'aime Claude.*
8. *Tout le monde aime quelqu'un.*

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

5. $\forall x\ \forall y\ (\ (H(x) \wedge H(y)) \rightarrow \neg(A(x,y) \wedge A(y,x))\ )$

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.

Exercice 2 (4 points)
Soit la phrase suivante :

6. *Tout le monde a vu quelqu'un dehors.*

Montrer que cette phrase est ambiguë en utilisant le calcul des prédicats et la théorie des modèles.

Exercice 3 (6 points)
Considérer la phrase suivante :

7. *Aucun candidat n'a pu finir tous les exercices.*

et les formules de la logique des prédicats où avec C(x) signifie 'x est un candidat', E(x) 'x est un exercice' et F(x,y) 'x a pu finir y'.

(1) $\exists x\ (E(x) \wedge \forall y\ (C(y) \rightarrow \neg F(y,x))$
(2) $\neg\exists x\ (C(x) \wedge \forall y\ (E(y) \rightarrow F(x,y))$
(3) $\forall x\ (C(x) \rightarrow \exists y\ (E(y) \wedge \neg F(x,y))$
(4) $\forall x\ (E(x) \rightarrow \exists y\ (C(y) \wedge \neg F(y,x))$

Parmi ces formules :

a. laquelle ou lesquelles représente(nt) bien le sens de la phrase ?
b. pour les formules qui ne conviennent pas, expliquer le problème et dire, si c'est possible, à quelle phrase de la langue elles correspondent.

Exercice 4 (4 points)
Répondre au choix à l'un des deux questions.
a. Qu'est-ce qui permet de distinguer un défini fort d'un défini faible ? Imaginer deux phrases illustrant ces deux types de défini.

b. Soient les formules suivantes :

(i) $\exists y\ (R(j,y) \wedge C(y))$
(ii) $A(\ \lambda x\ \exists y\ (R(x,y) \wedge C(y))\ )$

Si j signifie 'Jean', R(x,y) signifie 'x reçoit y', A(X) signifie 'X est agréable' et C(x) signifie 'x est un cadeau', à quelle phrase de la langue naturelle correspond chacune d'elles ?

Licence 3 : sémantique compositionnelle
Vendredi 28 avril 2017 - 2h

EXERCICE 1 (4 points)
Traduire les phrases suivantes dans le calcul des prédicats.
(1) Jean a choisi un film qui a plu à tout le monde.
(2) Quand Jean choisit un film, c'est un film en V.O.

EXERCICE 2 (10 points)
Considérer les formules suivantes du calcul des prédicats.
(3) $\neg\exists x\ (C(x) \wedge \forall y\ (E(y) \rightarrow F(x,y)))$
(4) $\neg\exists x\ \exists y\ (C(x) \wedge E(y) \wedge F(x,y))$
(5) $\forall x\ \forall y\ ((C(x) \wedge E(y)) \rightarrow \neg F(x,y))$

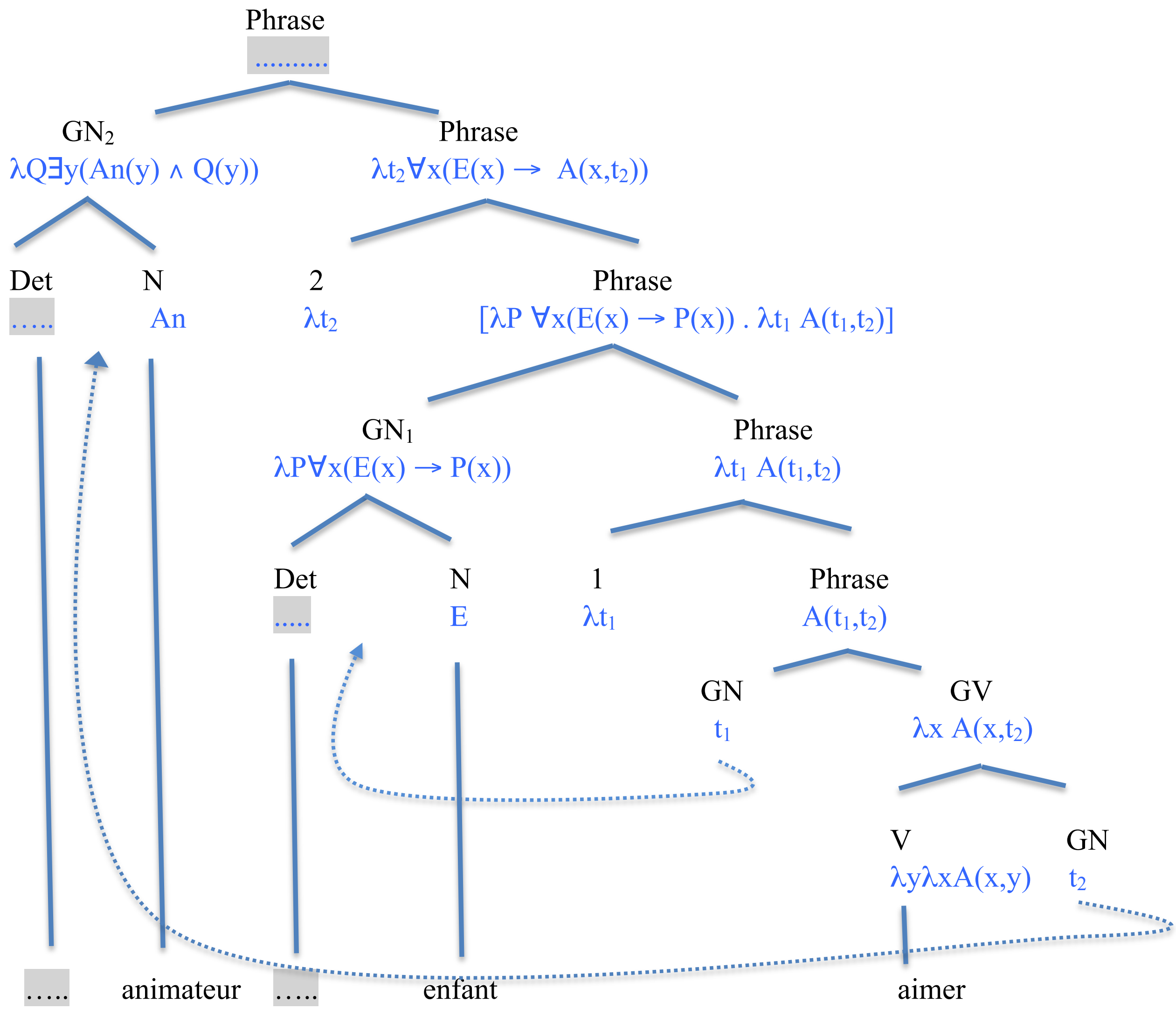
a) Fixer une interprétation des symboles non logiques (les constantes de prédicat) et faire correspondre à chacune de ces formules une phrase de la langue naturelle.

b) Est-ce que, parmi ces formules, certaines sont équivalentes ? Si oui, lesquelles ?

c) Si deux de ces formules ne sont pas équivalentes, le prouver en utilisant des modèles.

EXERCICE 3 (6 points)
a) Donner les traductions en lambda-calcul des expressions soulignées. Expliquer.
(6) Jean <u>est parti sans manger.</u>
(7) <u>Trahir un ami</u>, ce n'est pas acceptable.

b) Compléter l'arbre de dérivation suivant en remplaçant les …. par leurs valeurs et dire à quelle phrase de la langue naturelle cet arbre correspond.


Phrase
....
GN2
λQ∃y(An(y) ∧ Q(y))
Phrase
λt2∀x(E(x) → A(x,t2))
Det
.....
N
An
2
λt2
Phrase
[λP ∀x(E(x) → P(x)) . λt1 A(t1,t2)]
GN1
λP∀x(E(x) → P(x))
Phrase
λt1 A(t1,t2)
Det
.....
N
E
1
λt1
Phrase
A(t1,t2)
GN
t1
GV
λx A(x,t2)
V
λyλxA(x,y)
GN
t2
.....
animateur
.....
enfant
aimer

Licence 3 : sémantique compositionnelle
24 avril 2018
Devoir maison - durée prévue 2h

Exercice 1 (6 points)
Soit la phrase suivante :
(1) Jean et Marie n'ont pas les mêmes parents.

1. La traduire dans le calcul des prédicats.
2. Imaginer un modèle dans lequel elle est vraie.
3. Imaginer un modèle dans lequel elle est fausse.

Exercice 2 (6 points)
Considérer la phrase suivante :
(2) Aucun employé n'a rien dit.

Montrer que cette phrase est ambiguë. Pour cela :

a. Donner une traduction de chaque interprétation dans le calcul des prédicats.
b. Utiliser la théorie des modèles pour prouver que ces deux formules ne sont pas équivalentes.
c. Trouver une expression de la langue naturelle qui permette de désambiguïser chaque interprétation.

Exercice 3 (2 points)
Soit la formule suivante :
(3) $\forall x\ (T(x) \rightarrow \neg \forall y\ \neg D(x, y)) \wedge \neg \exists x\ (T(x) \wedge \forall y\ D(x, y))$

Choisir une interprétation pour chaque constante de prédicat et dire à quelle phrase de la langue naturelle cette formule peut correspondre.

Exercice 4 (6 points)
On pose le vocabulaire suivant :
- R(x) pour 'x ronfle',
- H(x) pour 'x est un homme'
- A(x, y) pour 'x aime y'
- m pour 'Marie'.

A quelle expression du langage naturel correspondent les expressions du lambda-calcul suivantes :
(4) $\forall x\ [(H(x) \wedge R(x)) \rightarrow \neg A(m, x)]$
(5) $\lambda x\ \neg A(m, x)$
(6) $\lambda x\ (H(x) \wedge R(x))$
(7) $\lambda P\ \forall x\ [(H(x) \wedge R(x)) \rightarrow P(x)))$

Pour vous aider, préciser si la formule correspond à une phrase entière, à un groupe nominal ou à un groupe verbal, et appuyez-vous sur le fait que les expressions (5), (6) et (7) peuvent être vues comme des 'parties' de la formule (4).