# Sémantique computationnelle (LI3342)
# DST n° 2 & Examen final
# Aucun document autorisé
# Durée : 2 heures.

1. Traduire les phrases suivantes en logique des prédicats

   (1) a. Exactement deux personnes ont rencontré Marie
   b. Soit cette maison n'a pas de salle de bain, soit elle est mal placée
   c. Quand un nouveau arrive, il est rejeté par certains, mais pas par tous
   d. Il y a des solutions qui doivent être évitées quelle que soit la situation

2. Soit $M = \langle U, I\rangle$ le modèle suivant : $U = \{\alpha, \beta, \gamma, \delta\}$.
   $I(a) = \alpha$ ; $I(b) = \beta$ ; $I(c) = \gamma$ ; $I(d) = \delta$ ; $I(H) = \{\alpha, \delta\}$ ; $I(F) = \{\gamma, \beta\}$ ; $I(A) = \{\langle\alpha, \gamma\rangle, \langle\delta, \beta\rangle\}$ ; $I(D) = \{\langle\gamma, \delta\rangle, \langle\alpha, \beta\rangle, \langle\gamma, \alpha\rangle\}$

   (a) Évaluez la valeur de vérité des formules suivantes dans ce modèle :
   a. $H(d) \wedge D(c, d)$
   b. $D(d, b) \to F(a)$

   (b) Construisez un modèle $M' = \langle D, I'\rangle$, tel que (i) $M'$ a le même domaine d'individus que $M$, (ii) $I'$ associe la même dénotation que $I$ aux constantes d'individus, et (iii) les formules suivantes sont vraies dans $M'$ :
   a. $H(c) \wedge H(a)$
   b. $\forall x\, (H(x) \to A(x, c))$
   c. $A(a, c) \to D(c, a)$
   d. $\exists x \exists y\, ((H(x) \wedge F(y) \wedge A(x, y)) \vee\ (H(x) \wedge F(y) \wedge A(y, x)))$

   (c) La phrase (2) comporte une présupposition et une assertion. Explicitez la présupposition et l'assertion en donnant pour chacune une formule logique. (Alain : $a$ ; Christine : $c$ ; aimer : $A$).

   (2) Seul Alain aime Christine

   (d) Les présuppositions peuvent être vues comme des conditions sur les modèles : seuls les modèles qui satisfont la présupposition peuvent être utilisés pour l'évaluation d'une phrase présuppositionnelle. Donnez 2 exemples de modèles où la présupposition est satisfaite, et tels que dans l'un des deux la phrase (2) est vraie, et dans l'autre elle est fausse.

3. Soient les données suivantes[3] :

   (3) a. Seules les filles réussissent
   b. Seules (les filles) (réussissent)
   c. $[_{DP}$ Seules $[_{DP}$ les filles]] $[_{VP}$ réussissent]
   d. Seule Jeanne réussit
   e. La seule fille réussit

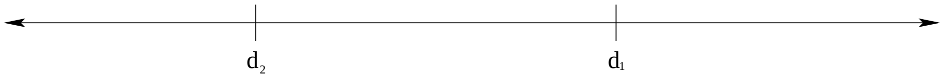
[3] On suppose qu'on travaille avec un modèle qui comprend exclusivement des filles et des garçons. On suppose aussi dans cet exercice que la présupposition et l'assertion sont regroupées dans une même formule logique : si $\varphi$ est l'assertion associée à $p$, et $\psi$ la présupposition associée à la même phrase, on admettra que $[\![p]\!] = (\varphi \wedge \psi)$.

(a) Quel est l'ensemble d'ensembles qui pourrait correspondre à la dénotation du syntagme *seules les filles* dans (3d) pour que la phrase soit analysée comme dans la théorie des quantificateurs généralisés? On demande une formulation en langue naturelle.
(b) Si on adopte un point de vue relationnel, on peut analyser l'adjectif *seules* dans (3a) comme illustré informellement en (3b). Comment définir alors, en termes ensemblistes, la sémantique de l'adjectif ?
(c) En laissant de côté les quantificateurs généralisés, donner une formule logique ayant les même conditions de vérité que la phrase (3a).
(d) En supposant que l'analyse syntaxique de (3a) est celle qui est donnée sous (3c), proposer un $\lambda$-terme que l'on puisse associer à l'adjectif restrictif. On privilégiera la simplicité à l'orthodoxie. Quelle est la contribution sémantique de l'article défini *les* ?
(e) Considérons maintenant (3d). Quelle formule logique peut rendre compte des conditions de vérité de cette phrase ?
(f) Quel $\lambda$-terme pourrait-on proposer pour l'adjectif restrictif dans ce cas ?
(g) Considérons enfin l'exemple (3e). Quelle formule logique pour-on proposer pour cet exemple ?
(h) [Bonus] Quelles reflexions vous inspirent ces trois exemples à propos de l'interface syntaxe-sémantique de la restriction ?

4. On s'intéresse aux constructions comparatives comme

(4) a. Théo est riche
b. Théo est plus riche qu'Elsa
c. Théo et Elsa sont aussi riches (l'un que l'autre)

On peut définir la sémantique des comparatives en termes de *degrés* sur une échelle. Si la figure suivante représente l'échelle de richesse, si le point $d_1$ indique le degré de richesse pour Théo, et $d_2$ le degré de richesse de Elsa, alors on peut dire que (4b) est vraie selon ce diagramme.




Un plus formellement, on peut définir une échelle comme un ensemble $S$ ordonné par une relation d'ordre $\leq$. On définit une fonction $d$ qui associe à chaque individu sont degré sur une échelle donnée. Par exemple $d_1 = d_{riche}(t)$ indique que $d_1$ est le degré auquel Théo ($t$) est riche. La sémantique des comparatives peut alors être formulée en terme de relation entre degrés. Par exemple, la phrase (4b) est vraie ssi $\exists d_1 \exists d_2\ (d_1 = d_{riche}(t) \wedge d_2 = d_{riche}(e) \wedge d_1 > d_2)$.

(a) Proposer les diagrammes similaires pour les exemples (a) et (c).
(b) En détaillant la sémantique des phrases suivantes, montrer qu'elle sont tautologiques

(5) a. Paul est aussi grand que lui-même
b. Personne n'est plus fort que lui-même

(c) [Bonus] Esquisser un arbre syntaxique et les $\lambda$-termes associés pour une analyse de (6)

(6) Théo est plus riche que Elsa (n')est

Dans toutes vos réponses, des commentaires sont absolument bienvenus, à conditions qu'ils soient brefs et pertinents.

Crédits : Henriëtte de Swart (comparatifs), Céline Raynal (restriction)