

IAO2 MEDIAN (2014)

*Le cours et les notes de cours sont autorisés
Une rédaction lisible et argumentée est préconisée*

MENAGERIE

[approximativement 4 pts]

Soit l'énoncé suivant : « Les chats qui ne fréquentent que les chiens sont des animaux qui ne chassent jamais de souris ».

- 1) Représenter cette phrase en logique des prédicats du premier ordre en utilisant les prédicats suivants :

<u>CHAT</u> (x)	<i>x est un chat</i>
<u>CHIEN</u> (x)	<i>x est un chien</i>
<u>ANIMAL</u> (x)	<i>x est un animal</i>
<u>FREQUENTER</u> (x,y)	<i>x fréquente y</i>
<u>SOURIS</u> (x)	<i>x est une souris</i>
<u>CHASSER</u> (x,y)	<i>x chasse y</i>

- 2) Mettre la formule obtenue sous forme clausale.

MODELES

[approximativement 2 pts]

Soit les deux formules de L1 suivantes :

$$\omega_1 : \forall x \exists y P(x,y)$$

$$\omega_2 : \forall x \forall y (P(x,y) \Rightarrow Q(y))$$

Soit $D = \{1 ; 2 ; 3\}$. Déterminer un modèle $I = \langle D, \psi \rangle$ de $\{\omega_1 ; \omega_2\}$ de domaine D. Attention on ne donnera pas de solution triviale où, lors de l'interprétation de P et de Q, tout serait mis à Vrai.

DIVERTISSANT... ?

[approximativement 7 pts]

On considère les phrases suivantes :

P_1 : Tout ce que quelqu'un regarde sans s'ennuyer est un divertissement.

P_2 : Eric regarde tous les divertissements, sauf les émissions de variété.

P_3 : Tout film est regardé par au moins une personne qu'il n'ennuie pas.

P_4 : "Gravity" est un film.

- 1) Représenter ces phrases en logique des prédicats du premier ordre. On utilisera les prédicats suivants (2 pts) :

REGARDE(x,y) : *x regarde y*

ENNUIE (y,x) : *y ennue x*

DIVERTISSEMENT (x) : *x est un divertissement*

FILM (x) : x est un film

VARIETE (x) : x est une émission de variété

Et les constantes suivantes :

GRAVITY, ERIC

- 2) On veut répondre à la question : “que regarde Eric ?”. A l’issue d’un bref raisonnement, vous devez constater que celui-ci ne peut être mené tout à fait à son terme. Quelle unique formule de L1 faut-il ajouter, minimalement, pour que cette question ait une réponse ? Deux versions sont possibles : l’une, générale, avec variable et portant sur films et variétés ; à défaut l’autre plus spécifique, avec constante, et portant sur le film “Gravity” (0.5 + 1 pt).
- 3) Après ajout de cette formule, répondre à la question précédente par la méthode de réfutation. Aucune stratégie n’est imposée. (1 + 2.5 pts)

GENEA-LOGIQUE

[approximativement 7 pts]

On considère les prédicats suivants :

Ancêtre(x,y) : "x est ancêtre de y"

Parent(x,y) : "x est parent de y"

- 1) Traduire en langage des prédicats le texte suivant (1.5 pt) :
R1 : *si une personne est ancêtre d’une seconde personne elle-même ancêtre d’une tierce personne, alors la première est ancêtre de la troisième.*
R2 : *tout parent d’une personne quelconque est ancêtre de cette personne.*
R3 : *toute personne a un parent.*
- 2) Déterminer les clauses correspondantes (1 pt)
- 3) Supposons que l’on suive la stratégie de résolution de Prolog pour répondre à la question suivante : « *Alain a-t-il un ancêtre ?* ». Peu après le début de la réfutation, vous devez constater un problème bien connu : lequel ? Proposez un moyen très simple pour y remédier portant sur l’ordre des règles (1 pt).
- 4) Cette modification ayant été effectuée, répondez à la question ci-dessus, en appliquant à la lettre une stratégie Prolog et en arrêtant la réfutation dès l’obtention d’une deuxième solution. A cet égard, on rappelle que Prolog, dès l’obtention d’une clause vide c’est-à-dire d’une solution, cherche la solution suivante en faisant des retours-arrière chronologiques. (2.5 pts)
- 5) Montrez qu’il est possible de définir la notion de *parent* en n’utilisant que le seul prédicat *ancêtre* ! (1 pt)

$$\forall y \forall y (\text{parent}(x,y) \Leftrightarrow (\dots$$