

# EXAMEN Seconde session INF242, 2011-2012

Stéphane Devismes

Pascal Lafourcade

juin 2012

Total : 120 points

Durée : 2h00

Documents autorisés : une feuille recto verso de notes manuscrites format A4.

Le barème est *indicatif*, les points correspondent au nombre de minutes nécessaires pour réaliser les exercices.

## IMPORTANT :

- Le soin de la copie et la qualité de la rédaction seront pris en compte dans la notation. Nous nous autoriserons à enlever des points le cas échéant.
- De manière générale toute réponse non justifiée sera créditée de zéro point (par exemple indiquer les règles utilisées dans l'algorithme d'unification, dans la déduction naturelle ...).

### Exercice 1 (Modélisation et logique propositionnelle) (70 points)

#### Hypothèses :

- (H1) : Si Pierre est grand, alors Jean n'est pas le fils de Pierre
- (H2) : Si Pierre n'est pas grand, alors Jean est le fils de Pierre
- (H3) : Si Jean est le fils de Pierre alors Marie est la soeur de Jean

**Conclusion (C) :** Marie est la soeur de Jean ou Pierre est grand.

1. Modéliser en logique propositionnelle les hypothèses et la conclusion ci-dessous. (4 points)
2. Expliquer 6 techniques différentes qui permettent de montrer que le raisonnement est correct. (6 points)
3. Appliquer ces techniques sur votre modélisation. (6\*10 points = 60 points)

□

### Exercice 2 (Formalisation et logique du premier ordre) (50 points)

Considérons le raisonnement suivant :

- H1 : Tout cheval bon marché est rare.
- H2 : Tout ce qui est rare est cher.
- C : Tout cheval bon marché est cher.

1. Modéliser ce raisonnement en logique du premier ordre (6 points) en utilisant les prédicats suivants d'arité 1 : cheval, bonmarché, rare et cher.
2. Donner la 1-expansion de la formule  $H1 \wedge H2 \Rightarrow C$  et simplifier la formule obtenue. (10 points)
3. Rappeler les quatre étapes de la résolution du premier ordre (4 points)
4. Montrer que ce raisonnement est correct en utilisant la résolution du premier ordre (10 points)
5. Montrer par Déduction Naturelle du premier ordre que ce raisonnement est correct. (10 points)

□

**Exercice 3 (Unification Poly (10 points))** Donner les unificateurs les plus généraux des termes suivants s'ils existent :

1.  $pair(a, crypt(z, b))$  et  $pair(x, y)$ .
2.  $pair(crypt(x, b), crypt(y, b))$  et  $pair(crypt(a, b), z)$ .
3.  $crypt(pair(z, a), x)$  et  $crypt(pair(y, crypt(x, b)), b)$ .
4.  $crypt(pair(a, z), x)$  et  $crypt(pair(y, crypt(x, b)), b)$ .
5.  $crypt(pair(z, x), x)$  et  $crypt(pair(y, crypt(x, b)), y)$ .

□