

Devoir Maison de Logique n° 3

Calcul des prédicats

Le devoir est à rendre à vos encadrants de TD la semaine du 31 mars 2014.

Exercice 1 Donnez des formules en calcul des prédicats correspondant aux phrases françaises suivantes. Donnez d'abord les prédicats que vous utilisez.

1. Tout le monde connaît tout le monde.
2. Tout le monde connaît quelqu'un.
3. Tout le monde est gentil.
4. Quelqu'un est gentil.
5. Tous les humains sont gentils.
6. Seulement les humains sont gentils.
7. Il existe un humain gentil.
8. Il n'existe pas d'humain gentil.

Exercice 2 Exprimez en français (ou anglais ou allemand) le sens des formules logiques suivantes (le prédicat $deteste(x, y)$ signifie que “ x déteste y ”, $nicolas$ est une constante) :

9. $\forall x. deteste(nicolas, x)$
10. $\forall x. \forall y. deteste(y, x)$
11. $\exists x. deteste(x, nicolas)$
12. $deteste(nicolas, nicolas)$

Exercice 3 On se donne un ensemble de variables $\mathcal{X} = \{x, y, z\}$ et une signature Σ avec $\Sigma_F = \{g/2, f/1, b/0\}$ et $\Sigma_P = \{q/2, p/1\}$. Pour les objets suivants indiquez si ils sont des termes (dans $\mathcal{T}_{\Sigma, \mathcal{X}}$), des atomes (dans $\mathcal{A}_{\Sigma, \mathcal{X}}$) ou des formules (dans $\mathcal{F}_{\Sigma, \mathcal{X}}$) ou plusieurs ou aucun des trois.

13. $g(b, b)$
14. $q(b, b)$
15. $g(p(b))$
16. $\forall x. (p(x) \vee q(y, b))$
17. $\exists x. (q(x) \vee p(x))$
18. $\forall x. (\exists y. (g(x) \vee p(b)))$
19. $a \vee b$
20. $f(g(b, b))$