

Contrôle continu de logique L1 - Semestre 1

Mercredi 5 Novembre 2014

Tous les documents sont autorisés.

Feuille imprimée *recto* & *verso*.

1 Table de vérité (4 pts)

Vous dresserez la table de vérité pour la formule suivante. Que pouvez-vous en conclure ?

$$[(A \vee B) \rightarrow (\neg C \wedge \neg B)] \wedge [(A \rightarrow C) \wedge (A \wedge B)]$$

2 Équivalence logique (3 pts)

Vous donnerez une formule équivalente (et qui n'utilise pas le connecteur « $\leftrightarrow$ ») à la formule suivante :

$$\neg(A \leftrightarrow B)$$

Justifiez votre réponse en *démontrant* à l'aide d'une table de vérité qu'il y a bien une *équivalence logique* entre votre formule et la formule ci-dessus.

3 Vérifonctionnalité (3 pts)

Qu'est-ce qu'un connecteur vérifonctionnel ?

4 Dédution naturelle (3 pts)

Vous démontrerez, à l'aide de la méthode de déduction naturelle, une instance de la loi suivante :

$$[(\phi \vee \psi) \wedge \neg\psi] \rightarrow \phi$$

Autrement dit, vous démontrerez que l'on peut dériver (sans prémisses) la formule :

$$[(A \vee B) \wedge \neg B] \rightarrow A$$

5 Formes normales (3 pts)

Vous mettrez la formule suivante en *forme normale conjonctive* (détaillez et justifiez chacune des étapes suivies). Que pouvez-vous en conclure ?

$$(A \rightarrow B) \rightarrow (\neg B \rightarrow \neg A)$$

6 Traduction et validité (4 pts)

Vous traduirez le raisonnement suivant dans le langage du calcul propositionnel et vous l'évaluerez, avec la méthode de votre choix¹. S'agit-il d'un raisonnement valide ?

Si les actions humaines sont prévisibles, alors l'homme n'est pas libre et si les actions humaines sont aléatoires, alors l'homme n'est pas libre. Conclusion, si l'homme est libre, les actions humaines ne sont pas prévisibles et les actions humaines ne sont pas aléatoires.

1. Ce raisonnement est librement inspiré d'une discussion de John Dupré de la notion de *Freedom of the Will* dans *Human Nature and the Limits of Science*, Oxford University Press, 2001, ch. 7.