Contrôle continu de logique n° 2 – L1 – Semestre 1

18 Décembre 2012

Tous les documents sont autorisés.

Feuille imprimée *recto&verso*.

1 Rétroconception (2 pts)

Trouvez une formule (économique) pour chacune de ces tables de vérité :

p	q	$----$
V	V	F
V	F	V
F	V	F
F	F	F

p	q	$----$
V	V	F
V	F	F
F	V	V
F	F	F

2 Forme Normale Conjonctive (3 pts)

Mettez cette formule en FNC en détaillant chaque étape suivie. Que pouvez-vous en conclure ?

$$[(\neg p \wedge q) \rightarrow r] \rightarrow [(\neg p \rightarrow q) \rightarrow (\neg p \rightarrow r)]$$

3 Forme Normale Disjonctive (3 pts)

Mettez cette formule en FND en détaillant chaque étape suivie. Que pouvez-vous en conclure ?

$$\neg\{p \rightarrow [(q \wedge r) \rightarrow (p \wedge q \wedge r)]\}$$

4 Conditions de vérité et conditions de fausseté (4 pts)

En utilisant la procédure de mise en forme normale, déterminez les conditions de vérité et les conditions de fausseté de la formule suivante :

$$[(p \wedge q) \rightarrow (q \rightarrow \neg r)] \rightarrow (p \vee q \vee \neg r)$$

5 Trivalence (2 pts)

La logique classique est dite *bivalente* en ceci qu'elle admet *deux* valeurs de vérité (le Vrai et le Faux). Certains logiciens estiment qu'il faut en avoir non pas *deux* mais *trois* (le Vrai, le Faux et une troisième, l'Indéterminé – ni vrai ni faux) et construisent des systèmes logiques dits *trivalents* dans lesquels chaque formule possède exactement l'une de ces trois valeurs.

Il y a, en logique classique, 16 connecteurs binaires (16 fonctions de vérité). Combien y a-t-il de connecteurs binaires (de fonctions de vérité) en logique trivalente ? Justifiez votre réponse.

6 Lois logiques (2 pts)

Donnez une instance de la loi de contraposition (schéma (9) dans le document « Principales lois logiques » et p. 22 du document *Rudiments de logique propositionnelle*) dans le langage de la logique propositionnelle *et* dans le langage naturel (i.e. en français) avec les propositions de votre choix. Faites la même chose avec le *Modus Tollens* (schéma (21) dans le document).

7 Vérifonctionnalité (2 pts)

Expliquez brièvement pourquoi les connecteurs de la logique des propositions peuvent être dits *vérifonctionnels*.

8 Équivalences logiques (2 pts)

Écrire les formules suivantes en termes de $\neg$ et de $\vee$ (détaillez et justifiez vos réponses) :

1. $[(p \to q) \to (q \to r)]$
2. $(p \leftrightarrow q)$