

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

13 Décembre 2013

Tous les documents sont autorisés.

Feuille imprimée *recto&verso*.

1 Équivalences logiques (4 pts)

Soient ϕ et ψ des formules quelconques, \top une tautologie, \perp une contradiction et \equiv le signe pour l'équivalence logique. Répondez – *en utilisant un seul signe* – aux questions suivantes :

1. $[\sim(\phi \rightarrow \top) \rightarrow \perp] \equiv \dots ?$
2. $[(\perp \wedge \phi) \rightarrow \psi] \equiv \dots ?$
3. $[(\top \vee \perp) \wedge (\perp \vee \phi)] \equiv \dots ?$
4. $[\sim\phi \rightarrow (\top \rightarrow \perp)] \equiv \dots ?$
5. $[(\sim\phi \rightarrow \top) \rightarrow \perp] \equiv \dots ?$
6. $[(\phi \vee \psi) \vee (\top \vee \phi)] \equiv \dots ?$
7. $\{\top \vee [\perp \wedge (\perp \vee \phi)]\} \equiv \dots ?$
8. $\sim[(\phi \rightarrow \top) \rightarrow \perp] \equiv \dots ?$

2 Formes Normales Conjonctives (6 pts)

2.1 (2 pts)

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

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

2.2 (4 pts)

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

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

3 Forme Normale Disjonctive (2 pts)

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

$$\sim\{(p \vee q) \wedge \sim q\} \rightarrow p$$

4 Conditions de vérité et conditions de fausseté (6 pts)

En utilisant la procédure de mise en forme normale, déterminez les conditions de vérité et les conditions de fausseté des formules suivantes :

4.1 (2 pts)

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

4.2 (2 pts)

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

4.3 (2 pts)

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

Détaillez vos réponses.

5 Langage-objet et Métalangage (2 pts)

Expliquez en quelques lignes et d'une manière précise la différence entre le langage-objet et le métalangage.