Université Mouloud MAMMERI de Tizi-Ouzou
Faculté de génie électrique et informatique
Département d'informatique

Année universitaire : 2014/2015
L2 – Informatique
module : Logique Mathématique

Examen de Rattrapage

Le : 12/04/2015 – Durée 1h 30mn

Exercice **1** : (***4 pts***)

On considère les syllogismes suivants :

a. Pierre est avocat ou professeur,
Or Pierre n'est pas avocat,
Donc Pierre est professeur.

b. Pierre est avocat ou professeur,
Or Pierre n'est pas professeur,
Donc Pierre est avocat.

c. Pierre est avocat ou professeur,
Or Pierre est avocat,
Donc Pierre n'est pas professeur.

d. Pierre est avocat ou professeur,
Or Pierre est professeur,
Donc Pierre n'est pas avocat.

1) À l'aide des variables propositionnelles p et q représentant respectivement les propositions «Pierre est avocat » et «Pierre est professeur », représenter chacun des syllogismes a, b, c et d par des formules de la logique propositionnelle (à noter que la disjonction est, ici, inclusive).
2) Lesquels, parmi les syllogismes a, b, c et d, sont corrects et lesquels sont incorrects ? Justifier.

Exercice **2** : (***4 pts***)

Soit la fonction logique f telle $f(x,y,z) = (x \vee y) \rightarrow \neg z$.
1) Construire la table de vérité de f.
2) Donner la forme normale disjonctive de f.
3) Donner la forme normale conjonctive de f.
4) Montrer que f engendre toutes les fonctions logiques.

Exercice **3** : (***8 pts***)

Soient les deux formules :

$$(a) \equiv ((A \rightarrow B) \rightarrow A) \rightarrow ((A \rightarrow B) \rightarrow B)$$

et $$(b) \equiv (((A \rightarrow B) \rightarrow B) \rightarrow B) \rightarrow (A \rightarrow B)$$

1) À l'aide de la méthode axiomatique, et en utilisant le théorème de déduction (utilisation d'hypothèses), montrer que les deux formules (a) et (b) sont des théorèmes.
2) Montrer, maintenant, que (a) et (b) sont des théorèmes ; et cela par des démonstrations pures (sans utiliser d'hypothèses).

Exercice **4** : (***4 pts***)

À l'aide de la résolution propositionnelle, montrer que la formule F est une tautologie :

$F = ((A \rightarrow (B \vee C)) \wedge (C \rightarrow (\neg B \wedge \neg A))) \rightarrow (\neg B \rightarrow \neg A)$.

Bon courage !