Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique.
Université Mohamed Elbachir Elibrahimi de BBA
Faculté des Mathématiques et d'Informatique

Département d'Informatique
Section : 2ième année Licence Informatique

Mardi 06/02/2018
Durée : 1h : 30mn

Épreuve : Logique Mathematique

Exercice 01 : (2, 2, 1 Pts)

On désigne par **If** le connecteur ternaire « Si …alors …sinon …» dont voici la table de vérité :

Donner un équivalent de **If (A, B, C)** qui est :

1. Une forme normale disjonctive, puis une forme normale disjonctive n'utilisant que deux conjonctions de deux littéraux chacune ;
2. Une forme normale conjonctive, puis une forme normale conjonctive n'utilisant que deux disjonctions de deux littéraux chacune ;
3. Une conjonction de deux implications entre littéraux.

A	B	C	If(A,B,C)
f	f	f	f
f	f	v	v
f	v	f	f
f	v	v	v
v	f	f	f
v	f	v	f
v	v	f	v
v	v	v	v

FND

Exercice 02 : (2, 4 Pts)

1. En utilisant le système axiomatique de Hilbert, montrer que :
$A \to B, A \to (B \to c) \vdash A \to (A \to C)$

2. Vérifier si le raisonnement suivant est valide ou non, en utilisant la résolution de Robinson :

Si je veux avoir de bonnes notes alors je dois bien réviser durant toute la période des examens. Si je consacre toute la période des examens à la révision alors je vais passerai les nuits avec seulement 4 heures de sommeil. Après seulement 4 heures de sommeil, je vais mal concentrer aux examens. Si je ne concentre pas aux examens, alors j'aurais de mauvaises notes. Si j'aurais de mauvaises notes, alors je vais regretter de réviser.

Donc, je dois bien réviser ou je vais regretter de réviser.

Exercice 03 : (1, 1, 1, 1, 1 Pts)

Considérons la signature (langage du 1ier ordre) $\Sigma = \{a^{f0}; b^{f0}; P^{P2}; Q^{P2}\}$, où les symboles ont le sens donné c
dessous :

∀ → tout
∃ → certain

a = l'équipe d'Allemagne ; b = l'équipe de Brésil.
$P(x, y) = x$ a joué un match contre y ; $Q(x, y) = x$ a gagné contre y.

Exprimer formellement les phrases suivantes :

1. L'équipe de Brésil a gagné un match et en a perdu un. P
2. L'équipe de Brésil et l'équipe d'Allemagne ont fait un match nul. Q
3. Une équipe a gagné tous ses matchs. R
4. Aucune équipe n'a perdu tous ses matchs. S
5. Tous ceux qui ont joué contre une équipe qui a gagné tous ses matchs, ont gagné au moins un match. T

Exercice 04 : (2, 2 Pts)

Donner une formule prénexe des formules suivantes en précisant les étapes de calcul :

1. $\exists x P(x) \to \forall x P(x)$.
2. $\exists x \forall y (\exists z P(x, y, z) \cap Q(x, y)) \to \exists y (\forall x P(x, y, z) \cap \exists x Q(y, x))$.