Université Larbi Ben M'hidi

Faculté : SESNV

Département : Mathématiques et Informatique

Module : Logique Mathématique

Semestre : 3 (Informatique) Janvier 2019

Corrigé du contrôle

Exercice 1 (03 pts): Écrire sous forme normale conjonctive et sous forme normale disjonctive les formules ci-dessous (sans l'utilisation de la table de vérité):

1. $(A \wedge \neg B) \Rightarrow \neg C \; = \; \neg A \vee B \vee \neg C$ **FNC, FND**

2. $\neg(\neg A \vee B) \wedge (\neg C \Rightarrow \neg D) \; = \; A \wedge \neg B \wedge (C \vee \neg D)$ **FNC**

$= (A \wedge \neg B \wedge C) \vee (A \wedge \neg B \wedge \neg D)$ **FND**

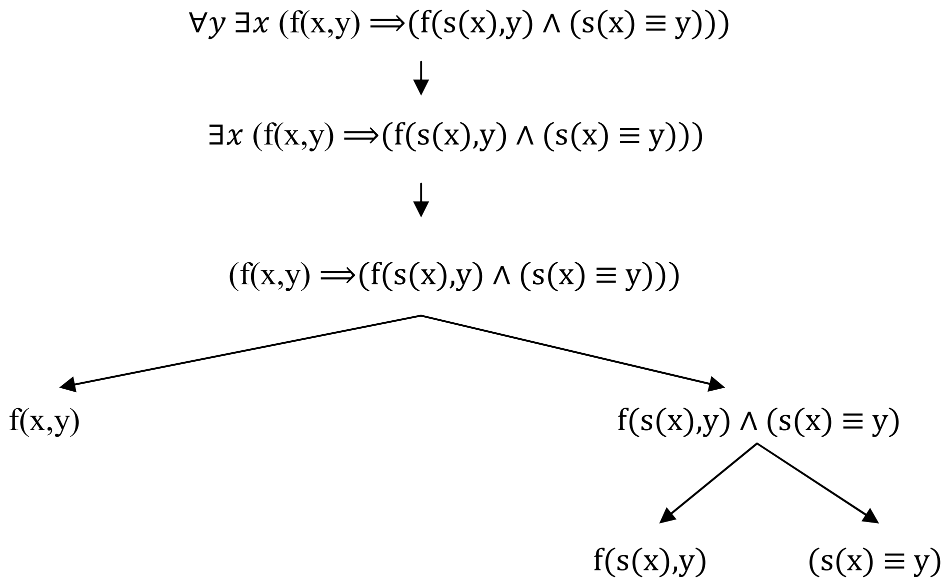
3. $\neg(\neg A \wedge \neg B) \wedge (\neg A \vee \neg B) = (A \vee B) \wedge (\neg A \vee \neg B)$ **FNC**

$= (A \wedge \neg B) \vee (\neg A \wedge B)$ **FND**

Exercice 2 (05 pts):

1. Que représentent les symboles : g f s q p t.
   - Les symboles fonctionnels : g/1, s/1
   - Les symboles prédicats : f/2
   - $\forall x \; q(p(x,y)) \Rightarrow t(x) \wedge p(x,y)$ n'est pas une formule

2. Donnez pour la formule b : l'arbre de décomposition, les sous-formules, la langueur, la profondeur et la complexité.



La longueur = 33, La profondeur = 4

La complexité = 4, Les sous formules : 7 sous-formules.

Exercice 3 (06 pts):

A- Formuler en logique d'ordre 0 (zéro) les phrases suivantes :

1- Aucune des trois salles S1, S2, S3 est vide.

A : S1 est vide
B : S2 est vide
C : S3 est vide

$$\left.\begin{array}{l}\text{A : S1 est vide}\\\text{B : S2 est vide}\\\text{C : S3 est vide}\end{array}\right\}\ (\neg A \wedge \neg B \wedge \neg C)$$

2- Une seule des trois salles S1, S2, S3 est vide.
$(A\wedge \neg B \wedge \neg C) \vee (\neg A\wedge B \wedge \neg C) \vee (\neg A\wedge \neg B \wedge C)$

3- Une seule des trois salles S1, S2, S3 n'est pas vide.
$(\neg A\wedge B \wedge C) \vee (A\wedge \neg B \wedge C) \vee (A\wedge B \wedge \neg C)$

B- Formuler en logique d'ordre 1 (un) les phrases suivantes en utilisant les prédicats : e, s, d.
e(x) : x est un étudiant **s(x)** : x est une salle **d(x,y)** : x est dans y

1. Dans chaque salle il y a au moins un étudiant.
$\forall x\ (e(x) \Longrightarrow \exists y\ (s(y) \wedge d(x,y))$.

2. Chaque étudiant est dans une seule salle.
$\forall x\ (s(x) \Longrightarrow \exists y\ (e(y) \wedge d(x,y)) \wedge \forall z\ (s(z) \wedge \neg\, (z \equiv y) \Longrightarrow \neg d(x,z)))$

3. Certaines salles sont vides.
$\exists x\ (s(x) \wedge \forall y\ \neg d(y,x))$.

Exercice 4 (06 pts): Répondez par **vrai** ou **Faux** et corrigez les phrases qui sont fausses :

a) Une proposition est une formule de la logique propositionnelle	**V**	
b) φ non valide ↔ φ antilogie	**F**	φ antilogie → φ non valide
c) La notation polonaise de la formule $\neg(\neg A\vee\neg B)\rightarrow \neg C$ est $\rightarrow\vee\neg ABC$	**F**	$\rightarrow\neg\vee\neg A\neg B\neg C$
d) $\neg(A\vee\neg B\vee C)\rightarrow \neg C$ a 4 sous-formules	**F**	10 sous-formules
e) Un terme est une formule de la logique du 1^er^ ordre	**F**	p :prédicat, t :terme p(t) est une formule
f) Une formule fermée est une formule qui a au moins une occurrence libre	**F**	Toute les variables sont liées