

Université de Reims
Champagne-Ardenne
U.F.R. de Sciences
Exactes et Naturelles

Licence 3 INFO / PASSERELLE
INFO0502
2020/2021
J.-C. Boisson

TD 2

Logique propositionnelle et principes de déduction

Ce TD a pour but de travailler sur la simplification de formules et les aspects déductifs de la *Logique des propositions*.

Exercice 1 (Utilisation des tableaux de Karnaugh)

En vous inspirant de ce qui a été fait en cours pour l'algèbre de Boole, simplifiez les formules suivantes en utilisant les tableaux de Karnaugh.

1. $F = (\neg(A \wedge (\neg B \vee A)))$
2. $F = ((A \vee C) \implies \neg(C \wedge (B \implies D)))$
3. $F = ((A \iff C) \implies (C \vee (D \implies (B \iff A))))$
4. $F = (\neg(A \uparrow B) \downarrow ((C \vee D) \implies A))$
5. $F = \neg((A \vee B) \iff ((C \downarrow D) \uparrow (B \implies A)))$

Exercice 2 (Théorème de la déduction - Herbrand)

Démontrez la validité (ou non) des résultats suivants en utilisant les schémas d'axiomes et le modus ponens :

1. $\vdash ((A \vee B) \implies (A \implies ((B \wedge C) \implies A)))$
2. $\vdash ((A \implies B) \implies (A \implies A))$
3. $\vdash (((A \implies (B \implies C)) \wedge (\neg B \implies (C \implies A))) \implies (\neg B \implies (C \implies A)))$
4. $\vdash ((B \implies A) \implies A)$

Exercice 3 (Principe de résolution 1)

Soit 4 personnes accusées d'un délit : Alice, Bernard, Carlos et Dominique. On sait que :

1. si Alice et Bernard sont coupables alors Carlos est coupable ;
2. si Alice est coupable alors au moins un des deux Bernard ou Carlos est coupable ;
3. si Carlos est coupable alors Dominique est coupable ;
4. si Alice est innocent alors Carlos est coupable.

De qui peut-on démontrer la culpabilité ?

Exercice 4 (Principe de résolution 2)

Démontrez les résultats de l'exercice précédent en utilisant le principe de résolution.

Exercice 5 (Principe de résolution 3)

Démontrez que modus ponens, modus tollens et syllogisme sont des cas particuliers du principe de résolution.