

# Informatique théorique et automates

## L3 CDA

### TD N° 1 : SYNTAXE ET SÉMANTIQUE

#### Exercice 1 : un peu de syntaxe

Pour chacune des formules suivantes :

$\neg((q \Rightarrow r) \vee p)$	$((p \wedge q) \neg r) \Rightarrow p$
$((\neg p \Rightarrow (\neg r \vee q)) \Rightarrow p)$	$(\neg \neg(q \Rightarrow r) \vee (\neg q \Rightarrow \neg r))$
$(p \vee (\neg q \wedge (r \wedge s)))$	$(p \wedge (\neg p \vee p))$

dire si elle est correctement construite (dire si elle appartient au langage des propositions) et dans ce cas on donnera une expression débarrassée des parenthèses superflues en tenant compte des priorités et des associativités des connecteurs.

#### Exercice 2 : priorités

Donner tous les parenthésages différents possibles correspondants aux formules ci-après sans tenir compte des conventions de priorité puis indiquer celui qui correspond aux conventions et enfin parenthéser la formule pour indiquer ces priorités :

$$p \wedge q \vee r \quad p \wedge \neg q \quad \neg p \wedge q \quad \neg p \Rightarrow \neg q \wedge r \quad p \Rightarrow q \Rightarrow r \Rightarrow s$$

#### Exercice 3

1. Construire la table de vérité de la formule suivante :

$$(a \Longrightarrow b \Longrightarrow c) \Longrightarrow ((a \Longrightarrow b) \Longrightarrow c)$$

En déduire s'il s'agit d'une tautologie ou d'une antilogie, sinon donner une valuation qui satisfait et une autre qui ne satisfait pas la formule.

2. Construire l'arbre de Shannon de l'expression précédente, puis son diagramme de décision binaire.

#### Exercice 4

Construire les diagrammes de décision binaire des expressions qui suivent. Les utiliser pour conclure s'il s'agit d'une tautologie, d'une antilogie ou sinon pour donner une valuation qui satisfait et une autre qui ne satisfait pas la formule.

1.  $(a \wedge b \Longrightarrow c) \Longleftrightarrow (a \Longrightarrow c) \wedge (b \Longrightarrow c)$
2.  $(a \vee b \Longrightarrow c) \Longleftrightarrow (a \Longrightarrow c) \vee (b \Longrightarrow c)$

3.  $(a \wedge b \implies c) \iff (a \implies c) \vee (b \implies c)$
4.  $(a \vee b \implies c) \iff (a \implies c) \wedge (b \implies c)$
5.  $a \wedge (b \implies a \vee c)$
6.  $a \implies a \wedge (\neg a \vee b)$
7.  $(a \implies b \implies c) \implies (a \wedge b \implies c)$

## Exercice 5

Question subsidiaire : à l'aide des diagrammes de décision binaire précédents donner les formes normales disjonctives des propositions précédentes qui ne sont ni des tautologies ni des antilogies.