

TD numéros 11 et 12 : logique

Exercice 1 : fonctions booléennes en Scheme

- Soit expr une expression booléenne, évaluer :
 - (not (or expr true))
 - (not (and (or expr false) (not expr)))
- Définir en Scheme la fonction booléenne majorité vue en cours.

Exercice 2 : logique propositionnelle

Modéliser en logique des propositions le problème suivant :

L'attaque envisagée réussira seulement si l'ennemi est surpris ou si la position est peu défendue. L'ennemi ne sera pas surpris, à moins qu'il ne soit téméraire. Il n'est pas téméraire si la position est peu défendue. Donc l'attaque ne réussira pas.

On utilisera les propositions suivantes :

- A : attaque réussie
- S : ennemi surpris
- P : position peu défendue
- T : ennemi téméraire

Quelle est la formule à démontrer ou infirmer pour savoir si le raisonnement est correct ?

Exercice 3 : algèbre de Boole

Simplifier les expressions suivantes grâce aux règles de transformation de l'algèbre de Boole :

- $x.(x+y)+y.(x+z)$
- $(a+b+c).(a+\bar{b}+c).(a+\bar{b}+\bar{c})$

Exercice 4 : diagrammes de Quine

- A l'aide d'un diagramme de Quine, simplifier l'expression suivante : $(pq+\bar{p}\bar{r})\supset(q\supset r)$
- A l'aide d'un diagramme de Quine, déterminer si le raisonnement de l'exercice 2 est correct en analysant la formule trouvée.

Exercice 5 : tables de Karnaugh

- Simplifier les expressions suivantes grâce à des tables de Karnaugh :
 - $xyz+z(x\bar{y}+\bar{x}y)$
 - $\bar{x}\bar{y}+\bar{z}x\bar{y}+xz$
 - $w(z+y)+\bar{z}w+\bar{x}y\bar{z}\bar{w}+xy\bar{z}$
- Reprendre l'énigme policière du cours, et démontrer la formule trouvée à l'aide d'une table de Karnaugh.