Circuits logiques et numériques [ELEC-H-305]
TP 2 : Théorèmes de l'algèbre de Boole

v1.0.0

Question 1. Codes pondérés

a) Comment se représentent les chiffres 0 ... 9 dans le code auto-complémentaire 1224 ?

b) Effectuer l'opération 199 + 124 après avoir représenté les nombres en BCD.

Question 2. Détection d'erreurs

Les quatre mots suivants de quatre bits sont transmis : 1011, 1001, 1011 et 1101. Le bit le moins significatif de chaque mot est un bit de parité (impaire). Le dernier mot est composé de bits de parité (paire) portant sur les bits de même position des mots précédemment transmis.
Une erreur s'est-elle produite lors de la transmission ? Si oui, corrigez-la.

Question 3. En utilisant les axiomes prouver les théorèmes [1] :

Axiomes :	Théorèmes :
$A1a : x \in B, y \in B \rightarrow x + y \in B$	$T1a : x + x = x$
$A1b : x \in B, y \in B \rightarrow x \cdot y \in B$	$T1b : x \cdot x = x$
$A2a : x + 0 = x$	$T2a : x + 1 = 1$
$A2b : x \cdot 1 = x$	$T2b : x \cdot 0 = 0$
$A3a : x \cdot (y + z) = (x \cdot y) + (x \cdot z)$	$T3a : x + y \cdot x = x$
$A3b : x + (y \cdot z) = (x + y)(x + z)$	$T3b : x \cdot (x + y) = x$
$A4a : x + y = y + x$	$T4 : \overline{(\overline{x})} = x$
$A4b : x \cdot y = y \cdot x$	$T5a : (x + y) + z = x + (y + z)$
$A5a : x + \overline{x} = 1$	$T5b : x \cdot (y \cdot z) = (x \cdot y) \cdot z$
$A5b : x \cdot \overline{x} = 0$	$T6a : \overline{(x + y)} = \overline{x} \cdot \overline{y}$
$A6 : \exists x, y \in B : x \neq y$	$T6b : \overline{(x \cdot y)} = \overline{x} + \overline{y}$

1. Les théorèmes 5 et 6 peuvent être prouvés avec des tables de vérité.