TD1
Structure Machine 2

Exercice 1

Utilisant la table de vérité, démontrer que :

$A + B.C \ = \ (A + B).(A + C)$

$\bar{A}.C + \bar{A}.\bar{B}.\bar{C} = \bar{A}.\bar{B} + \bar{A}.C$

Utilisant la loi de Morgan et les autres axiomes, démontrer que :

$(\overline{A + B}).(\overline{\bar{A} + \bar{B}}) = 0$ $\qquad$ $(\overline{A.\bar{B} + \bar{A}.B}) = A.B + \bar{A}.\bar{B}$

$A.B + B.C + \bar{A}.B.\bar{C} = B$ $\qquad$ $(\bar{A}.\bar{B}).(A + \bar{A}.B) + \bar{C} + \bar{D} + \overline{C.D} = \overline{C.D}$

Exercice 2

1. Écrire sous la première forme canonique les fonctions définies par les propositions suivantes :
   - F(A,B,C)=1 si et seulement si exactement deux des variables A, B, C prennent la valeur 1.
   - F(A,B,C)=1 si et seulement si au moins une des variables A, B, C prennent la valeur 1.
2. Écrire sous la deuxième forme canonique les fonctions définies par les propositions suivantes :
   - F(A,B,C)=0 si et seulement si exactement une des variables A, B, C prend la valeur 0.
   - F(A,B,C)=0 si et seulement si au moins deux des variables A, B, C prennent la valeur 0.
3. Soit F une fonction booléenne tel que :
   F(A,B,C,D)= $\sum(0,1, 3,5,7,9,10,11,13,15)$
      - Donner la table de vérité de F.
      - Donner la forme canonique pour représenter F.
      - Simplifier F par tableau de Karnaugh.

Exercice 3

Simplifier par la méthode de Karnaugh, les fonctions booléennes suivantes :

1. $F(A, B, C) = \ \bar{A}.\bar{B}.C + \bar{A}.B.\bar{C} + A.B.\bar{C}$
2. $F(A, B, C) = \ \bar{A}.B.\bar{C} + \bar{A}.B.C + A.B.\bar{C}$
3. $F(A, B, C) = \ \bar{A}.\bar{B}.\bar{C} + \bar{A}.B.\bar{C} + \bar{A}.B.C + A.\bar{B}.\bar{C} + A.\bar{B}.C$
4. $F(A, B, C, D) = \bar{A}.\bar{B}.\bar{C}.\bar{D} + \bar{A}.\bar{B}.C.\bar{D} + \bar{A}.B.\bar{C}.D + \bar{A}.B.C.D + A.B.\bar{C}.\bar{D} + A.\bar{B}.\bar{C}.\bar{D} + A.\bar{B}.C.\bar{D}$
5. $F(A, B) = \ \sum(0,1,3)$
6. $F(A, B, C, D) = \ \sum(2,5,7,11,13,15)$
7. $F(A, B, C, D) = \ \sum(1,5,6,7,11,12,13,15)$

Examen (2019)

Donner la forme canonique adéquate des fonctions booléennes suivantes :

- $F_1(a,b,c) = a + \bar{b}c$
- $F_2(a,b) = a + b$
- $F_3(a,b,c,d) = abc + a\bar{b}cd$
- $F_4(a,b,c,d,e) = abcde$

Février 2020.