

L'usage de la calculatrice est interdit

Interrogation 1 – Structure des ordinateurs et applications

Nom : OUARET Prénom : Amel Groupe : I4

Exercice 01 :

8pts

1. Effectuer les conversions suivantes (les réponses doivent être justifiées) :

$(32)_8 = (?)_{16} = (?)_{10}$; $(40)_{10} = (?)_8$; $(1010101101)_2 = (?)_8$

2. Effectuer l'opération suivante en binaire :

$$\begin{array}{r} 111010111 \\ + 11001011 \\ \hline \end{array}$$

Réponses :

$(32)_8 = (?)_{16} = (?)_{10}$

$(011010)_2 = (1A)_{16}$
 (011010)₂ = (1A)₁₆ (1)

$(1A)_{16}$ (1)

$= 10 + 16 = (26)_{10}$ (1)

ou bien :

$= 2 \times 8^0 + 3 \times 8^1 = 2 + 24 = (26)_{10}$

$(40)_{10} = (?)_8 =$

$40 / 8 = 5$
 $5 / 8 = 0$
 (50)₈ (1)

$(40)_{10} = (50)_8$ (1)

$(1010101101)_2 = (?)_8 =$

$(1010101101)_2 = (1255)_8$ (1)

$(1255)_8$ (1)

2)

$$\begin{array}{r} 111010111 \\ + 11001011 \\ \hline 1010100010 \end{array}$$

(2)

Exercice 02 :

6pts

Soit la fonction définie par la table de vérité ci-dessous :

A	B	C	S
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

Questions :

1. Déduire la fonction logique correspondante (S) sous forme de sommes de produits.
2. Simplifier l'expression S à l'aide des propriétés de l'algèbre de Boole.
3. Réaliser le système logique simplifié (question 2) en utilisant les portes NAND uniquement.

Réponses :

1) $S = \overline{A}\overline{B}\overline{C} + \overline{A}\overline{B}C + \overline{A}B\overline{C}$ (N)

2) $S = \overline{A}\overline{B}\overline{C} + \overline{A}\overline{B}C + \overline{A}B\overline{C}$
 $= \overline{A}\overline{B}(\overline{C} + C) + \overline{A}B\overline{C}$
 $= \overline{A}\overline{B} + \overline{A}B\overline{C} = \overline{A}(\overline{B} + B\overline{C})$

Théorème d'allongement

$= \overline{A}(\overline{B} + \overline{C})$

$S = \overline{A}\overline{B} + \overline{A}\overline{C}$ (2)

3) $S = \overline{\overline{\overline{A}\overline{B} + \overline{A}\overline{C}}}$ ← Théorème de Morgan
 $S = \overline{\overline{A}\overline{B}} \cdot \overline{\overline{A}\overline{C}}$ (N)

