

L'usage de la calculatrice est interdit

Interrogation 1 – Structure des ordinateurs et applications

Nom : OUARET Prénom : Abmed Groupe : I4

Exercice 01 : 8pts

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

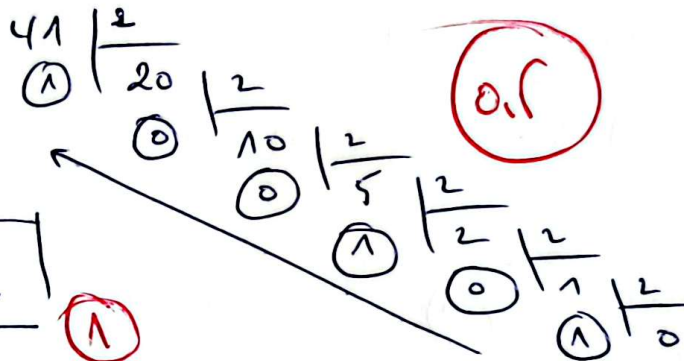
$(41)_{10} = (?)_2$; $(24)_8 = (?)_{16} = (?)_{10}$; $(1010101101)_2 = (?)_{16}$

2. Effectuer l'opération suivante en binaire :

$$\begin{array}{r} 11101111 \\ + 11001011 \\ \hline \end{array}$$

Réponses :

$(41)_{10} = (?)_2$



$(41)_{10} = (1010101)_2$

1) $(24)_8 = (?)_{16} = (?)_{10}$

$$\begin{array}{r} 00(0A|0100) \\ \hline 1 \quad 4 \end{array}$$

$= (14)_{16}$

$= 4 \times 16^0 + 1 \times 16^1 = 4 + 16$

$= (20)_{10}$

ou bien $= 4 \times 8^0 + 2 \times 8 = 4 + 16 = (20)_{10}$

2) $(101010101101)_2 = (?)_{16}$

$= (2AD)_{16}$

3)
$$\begin{array}{r} \overset{\wedge}{1}\overset{\wedge}{1}\overset{\wedge}{1}\overset{\wedge}{0}\overset{\wedge}{1}\overset{\wedge}{1}\overset{\wedge}{1}\overset{\wedge}{1}\overset{\wedge}{1} \\ + \overset{\wedge}{1}\overset{\wedge}{1}\overset{\wedge}{0}\overset{\wedge}{0}\overset{\wedge}{1}\overset{\wedge}{0}\overset{\wedge}{1}\overset{\wedge}{1} \\ \hline 1010101010 \end{array}$$

Exercice 02 : 06 pts

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

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

Questions :

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

Réponses :

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

2) $S = \overline{A}BC + A\overline{B}C + ABC$
 $= \overline{A}BC + AB(\overline{C} + C)$ Théorème d'allongement
 $= \overline{A}BC + AB = A(B + \overline{B}C)$
 $= A(B + C)$

$S = AB + AC$ (2)

3) $S = \overline{\overline{S}} = \overline{\overline{AB + AC}}$ ← Théorème de Morgan
 $S = \overline{\overline{AB} \cdot \overline{AC}}$ (1)

