

Examen

Exercice 1 : (6 points)

- 1- Convertir le nombre $(115,78)_{10}$ en octal puis en binaire
- 2- Convertir les nombres suivants en base 5: $(263,4)_7$, $(124,32)_4$
- 3- Convertir le nombre $(534,2)_6$ en base 3
- 4- Convertir le nombre $(201102,12)_3$ en base 9

Exercice 2 : (4 points)

- Mettre sous forme de produit des sommes l'expression suivante :
 $M = a.b.\bar{c} + a.\bar{c} + \bar{b}(c + d)$
- Donner le logigramme de la fonction suivante en utilisant uniquement des portes NAND (2 entrées) et des inverseurs :
 $L = (a + b)(c + d)$

Exercice 3 : (10 points)

On désire réaliser un système de contrôle de passage de voitures sur un pont qui ne peut pas supporter plus de 10 tonnes. Le pont est doté de deux barrières A et B, une sur chaque côté.

On désigne par a et b le poids des voitures se présentant aux barrières A et B respectivement et par Pa et Pb deux variables qui indiquent la présence d'une voiture.

Les conditions de fonctionnement du système sont les suivantes :

- Pa = 1 s'il y a présence d'une voiture a devant la barrière A
- Pb = 1 s'il y a présence d'une voiture b devant la barrière B

Si $(a+b) \leq 10$ tonnes, les deux barrières A et B s'ouvrent
Si $(a+b) > 10$ tonnes, seulement la barrière correspondant à la voiture la plus légère s'ouvre

- Si $a \leq b$, la barrière A s'ouvre
- Si $a > b$, la barrière B s'ouvre

Questions:

- 1/ Etablir la table de vérité de chacune des fonctions de sortie.
- 2/ Déterminer les formes canoniques disjonctives des fonctions de sortie.
- 3/ Réaliser les fonctions de sortie en utilisant des multiplexeurs 8 à 1 et un minimum de portes logiques.
- 4/ Simplifier les expressions des fonctions de sortie et les réaliser à l'aide de NANDs et des inverseurs.

La chargée de la matière