

# TD - Logique Séquentielle - fonction « Comptage »

## Exercice 1

Un compteur binaire 4 bits est à l'état "0000" quand arrive les impulsions d'horloge. Quelque temps après, on arrête les impulsions d'horloge et on lit l'état "0101" sur les différentes sorties du compteur. Dites combien d'impulsions ont été délivrées au compteur.

## Exercice 2

Un compteur BCD comporte combien de sorties ?

## Exercice 3

Quelle est la capacité du compteur (en bits) qu'il faut utiliser pour compter de 0 à 10000 ?

## Exercice 4

Un compteur diviseur par 16 (CTR DIV 16) comporte combien de sorties ?

## Exercice 5

On souhaite réaliser un compteur qui puisse dénombrer les articles circulant sur une bande de convoyeur. On utilise une cellule photoélectrique couplée à une source lumineuse pour produire une impulsion à chaque fois qu'un article coupe le faisceau. Ce compteur doit pouvoir compter jusqu'à 1000 articles. Combien faut-il de bascules au compteur ?

## Exercice 6

But : Réaliser un compteur binaire asynchrone modulo 12 avec des bascules D.

Question 1 : Quel est le nombre de bascules à utiliser ?

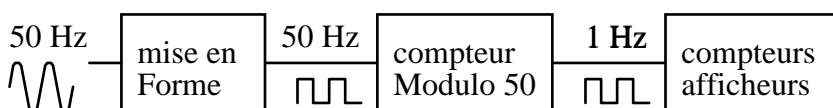
Question 2 : Quelle valeur en sortie doit provoquer la RAZ des sorties ?

Question 3 : Etablir le schéma du compteur.

Question 4 : Etablir la table de vérité et les chronogrammes de fonctionnement associés

## Exercice 7

On souhaite construire une horloge numérique fonctionnant par prélèvement du signal 50 Hz du secteur. Le signal secteur sera mis en forme pour obtenir une onde carrée pouvant être utilisée par les circuits numériques. Ce signal carré 50 Hz sert d'horloge à un compteur qui divise la fréquence initiale par 50 pour produire un signal de 1 Hz. Celui-ci est ensuite appliqué à l'entrée d'une série de compteurs qui génèrent les secondes, les minutes et les heures.

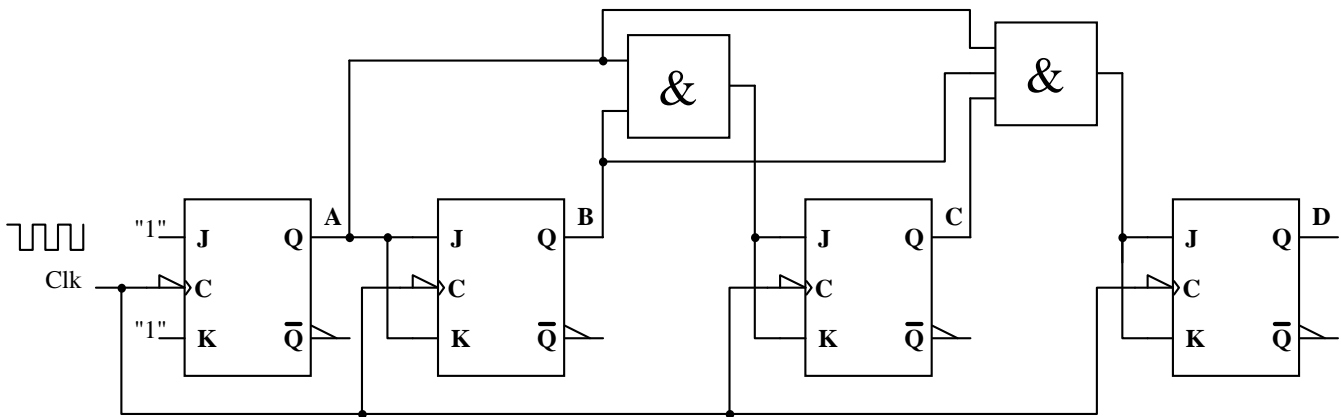


Question 1 : Déterminer le nombre de bascules nécessaires pour ce compteur / diviseur modulo 50.

Question 2 : Déterminer les bascules nécessaires pour les compteurs égrainant les minutes et les heures.

### Exercice 8

Soit le schéma du compteur synchrone 4 bits suivant :



Etablir les chronogrammes de fonctionnement des sorties QA, QB, QC et QD de ce compteur.

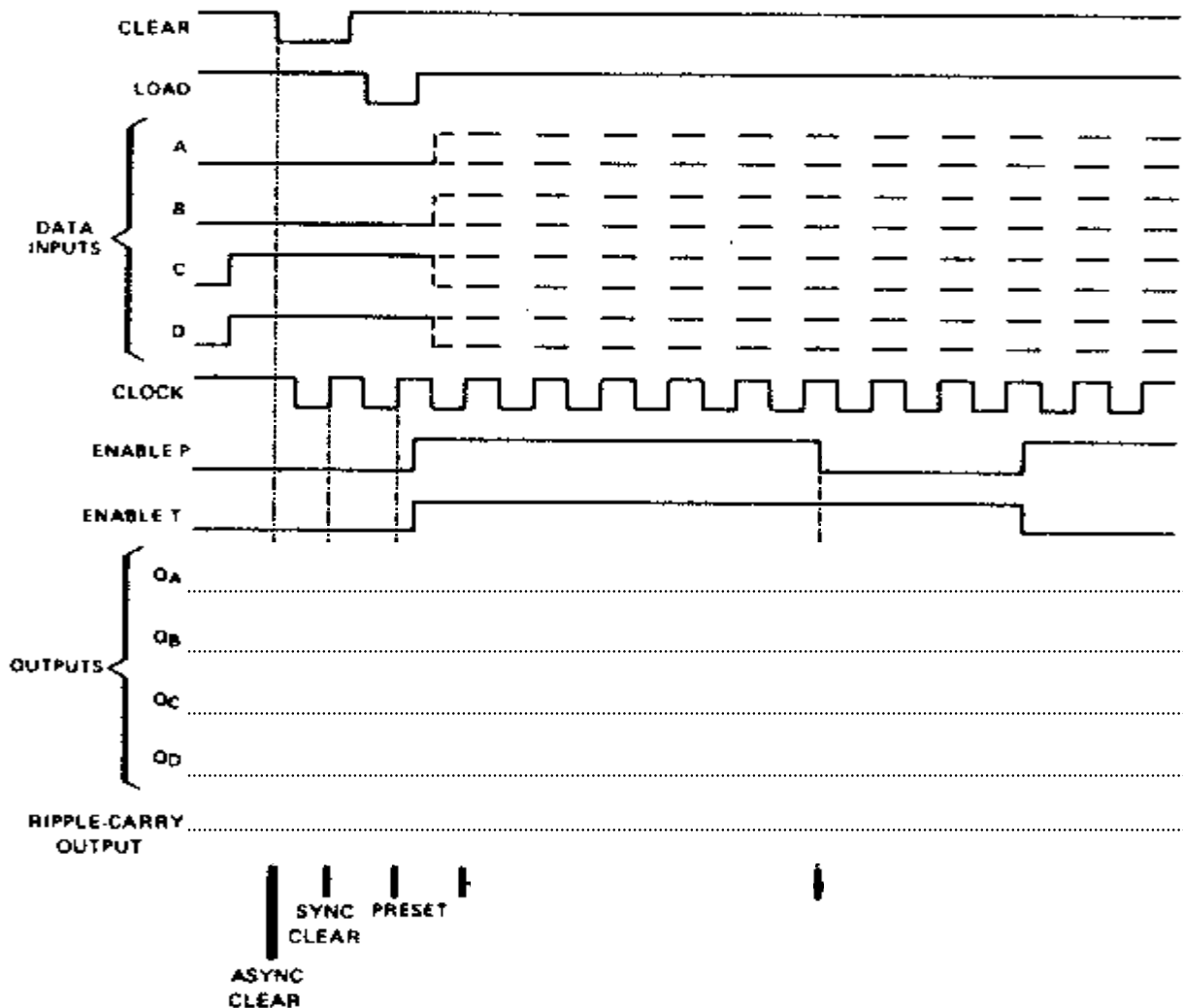
### Exercice 9

Soit la documentation constructeur du compteur 74LS161.

Question 1 : Recopier le symbole du compteur

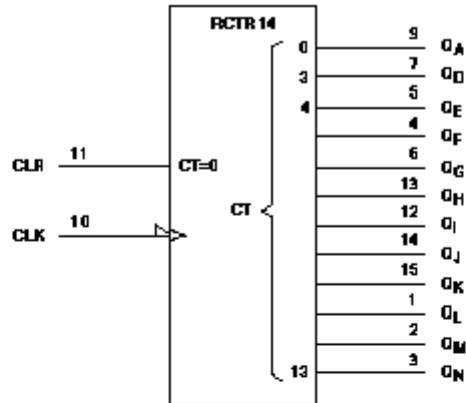
Question 2 : Caractériser ce compteur

Question 3 : Compléter les chronogrammes de fonctionnement suivants :

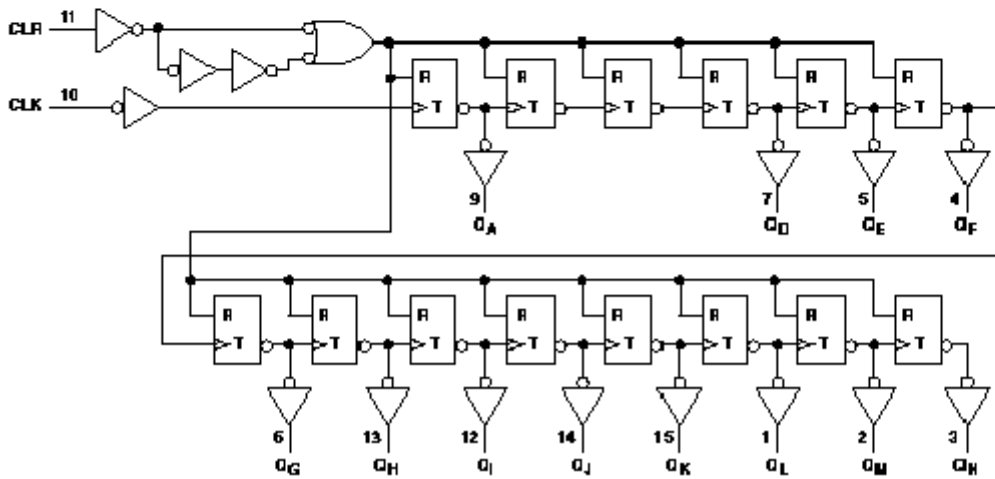


## Exercice 10

Caractériser le compteur suivant ( Référence 74HC4020)



logic diagram (positive logic)



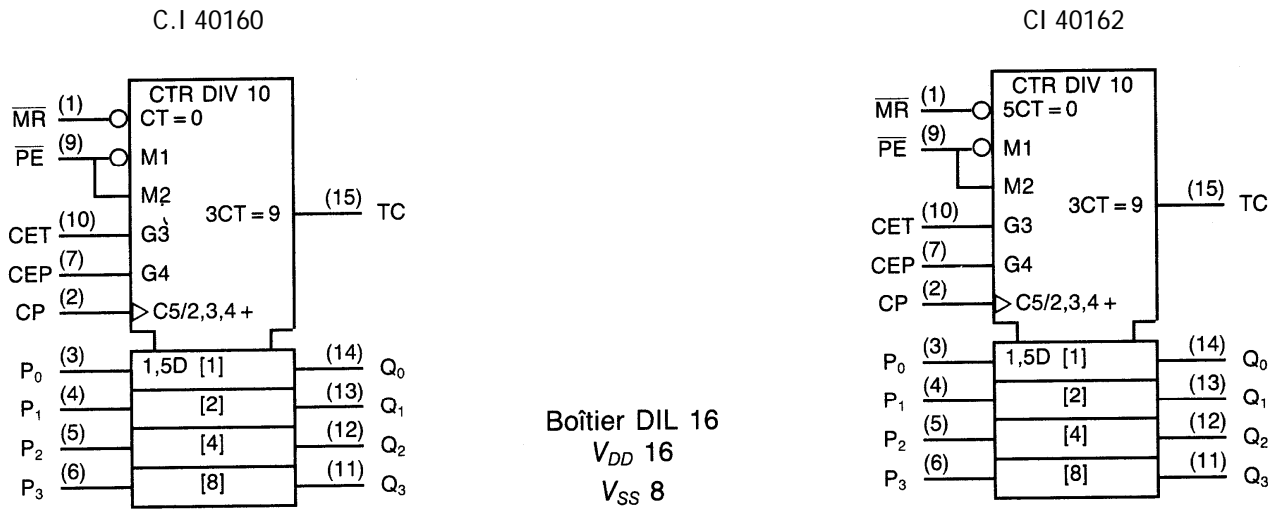
## Exercice 11

En utilisant le compteur 74192 (vu dans le cours) créer un compteur qui compte de 0 à 8.

Et ensuite un compteur qui décompte de 9 à 0.

## Exercice 12

Question 1 : Compléter les 2 tableaux ci-dessous correspondants respectivement aux 2 compteurs intégrés suivants :



Référence : 40160				
Nom	Entrée ou Sortie ?	Synchrone ou prioritaire ?	Actif à quel état ou front ?	Action réalisée
/MR				
/PE				
CET				
CEP				
CP				
P0, P1, P2, P3				
TC				
Q0, Q1, Q2, Q3				

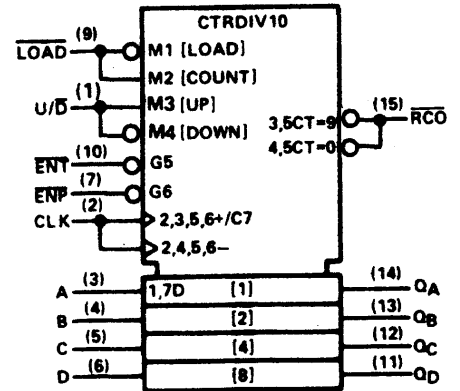
Référence : 40162				
Nom	Entrée ou	Synchrone ou	Actif à quel	Action réalisée
/MR				
/PE				
CET				
CEP				
CP				
P0, P1, P2, P3				
TC				
Q0, Q1, Q2, Q3				

Question 2 : Compléter la table des modes de fonctionnement (pour le compteur 40160) - voir tableau en page suivante.

Table des modes de fonctionnement - Référence CI : 40160				
/MR	/PE	CET	CEP	Mode de fonctionnement
1	0	X	X	
1	1	0	1	
1	1	1	0	
1	1	1	1	
0	X	X	X	

**Exercice 13**

Question 1 : Compléter les 2 tableaux ci-dessous correspondants au compteur intégré suivant (réf 74168) :



Référence : 74168				
Nom	Entrée ou Sortie ?	Synchrone ou prioritaire ?	Actif à quel état ou front ?	Action réalisée
/LOAD				
U/D*				
/ENT				
/ENP				
CLK				
A, B, C, D				
/RCO				
QA, QB, QC, QD				

Table des modes de fonctionnement - Référence CI : 74168				
/LOAD	U/D*	ENT	ENP	Mode de fonctionnement
0	X	0	0	
1	0	0	0	
1	1	0	0	
1	X	0	0	
X	X	1	1	