

TP SIN 2

Systèmes séquentiels : compteurs

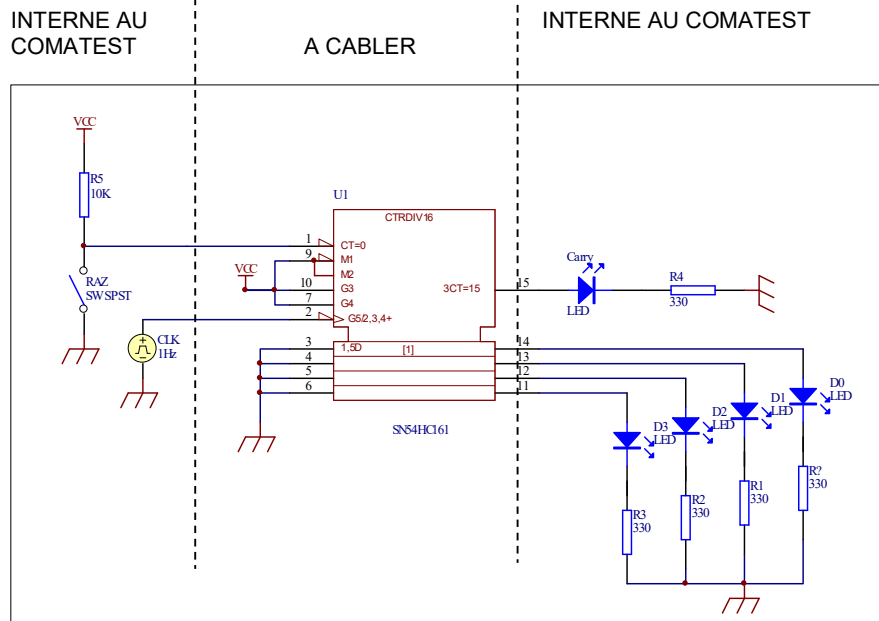
Matériels :

- platine « Comatest »,
- Compteurs synchrones binaires 74HC161
- Multiplexeur 4 vers 1 : 74LS153
- Décodeur BCD/ 7 segments 4543
- Portes élémentaires et composants passifs
- Afficheur 7 segments à cathodes communes MAN74A

La présence du symbole ► indique que vous devez faire valider ce point par un enseignant. Un compte-rendu par binôme avec schémas propres et repérés sera à fournir en fin de séance.

1. Compteur à cycle complet

a) Câbler le montage suivant :



On prendra l'horloge de 1 Hz disponible sur le comatest que vous connecterez également sur une LED rouge et un bouton poussoir de RAZ. Les 4 sorties du compteur doivent être, dans un premier temps, connectées directement sur 4 LEDs rouges de la platine dont on indiquera le numéro des broches. Le poids

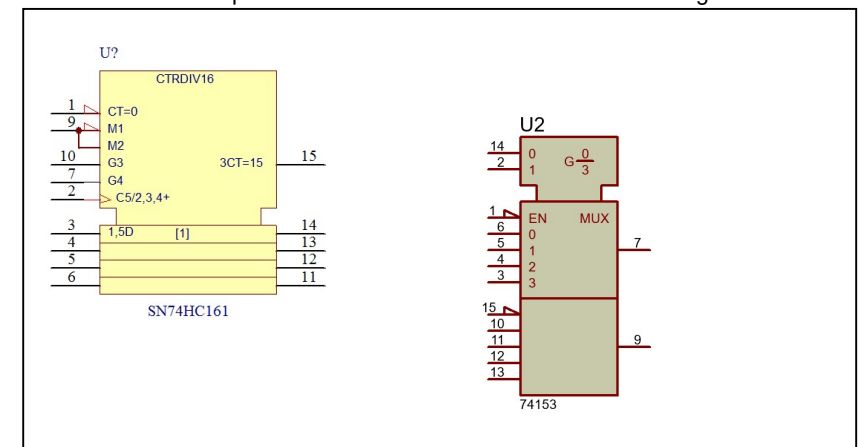
fort sera une LED à gauche et le poids faible une LED à droite. La sortie de retenue sera également connectée.

- Vérifier le fonctionnement sur un cycle complet (progression, retenue et remise à zéro)

Quelle est la période des sorties D0 et D3 du compteur ?

NE PAS DECABLER

- b) Proposer une réalisation (schéma structurel et câblage) qui utilise un multiplexeur 4 vers 1 afin de sélectionner une des 4 sorties du compteur grâce à 2 entrées de sélection que vous connecterez sur 2 interrupteurs du comatest. La sortie du multiplexeur devra être connectée sur une LED rouge.



- Vérifier le fonctionnement de votre réalisation.

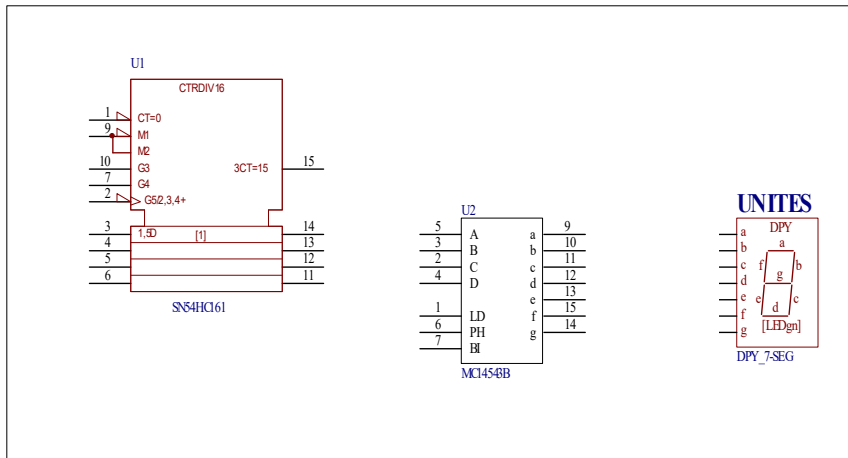
Quelles valeurs des entrées de sélection permettent d'avoir en sortie du multiplexeur un signal de fréquence 0.125 Hz ?

NE PAS DECABLER le compteur, DECABLER le multiplexeur

- c) Compléter le schéma de câblage du compteur à cycle complet (question a) afin de visualiser les nombres sur un afficheur 7 segments à cathodes communes. On utilisera un décodeur BCD/7 segments.

Conseil :

- ☞ Utiliser la documentation du constructeur pour le brochage
- ☞ Vérifier que l'afficheur 7 segments est bien à cathodes communes.



► Vérifier le fonctionnement sur un cycle complet. Que constatez-vous ? Conclusion.

NE PAS DECABLER

2. Compteur modulo 5

Proposer une réalisation (schéma structurel et câblage) d'un compteur présentant le **cycle de fonctionnement suivant : 4, 5, 6, 7, 8**. Ces chiffres correspondent à la représentation décimale de l'état des sorties. Prévoir une entrée d'initialisation dont un repèrera le N° du BP du comatest.

► Vérifier le fonctionnement sur un cycle complet.

3. Mise en cascade de compteurs

Proposer une réalisation (schéma structurel et câblage) d'un compteur binaire présentant le **cycle de fonctionnement variant de 49 à 65**. Prévoir une entrée d'initialisation dont on repèrera le N° du BP du comatest permettant de charger la **valeur 49**.

► Vérifier le fonctionnement sur un cycle complet.