

Nom : _____

Quiz 3

Département de génie électrique et de génie informatique

GEL-3000 – Électronique des composants intégrés

Le 3 avril 2020

Toute documentation permise

Durée : 3h (9h00 – 12h00)

Suivez ces instructions :

1) Veuillez signer et joindre la [déclaration d'intégrité relative aux travaux et aux examens réalisés à distance.](#)

2) Répondez aux questions suivantes :

- (a) Soit le générateur d'onde carrée et triangulaire vu dans les notes. Ajoutez un circuit écrêteur à ce circuit afin de garantir des valeurs de L_+ et L_- symétriques. Dessinez le schéma de votre réponse.
- (b) Proposez une façon d'obtenir un signal sinusoïdal à partir du circuit de générateur d'onde carrée et triangulaire vu en (a). Illustrez votre réponse à l'aide d'un schéma.
- (c) Expliquez la fonction et le principe de fonctionnement du circuit montré à la Figure 1. Illustrez les signaux v_{trigger} , V_{CC} , v_c , V_{TL} , V_{TH} , R , S , Q , Q_{bar} , pour chacun des deux états pris par v_o .
- (d) Utilisez un circuit intégré 555 pour produire un signal d'horloge d'une fréquence de 10 kHz. Illustrez votre circuit à l'aide d'un schéma et donnez les valeurs de R_A et R_B requises pour un condensateur de 1 μF , sous la condition $R_A = R_B$.
- (e) **(Bonus)** On conçoit un circuit multivibrateur astable à l'aide d'un circuit 555 (comme celui montré dans les notes). i) Expliquez pourquoi il est pratiquement impossible d'obtenir un *duty cycle* de 50% ($T_H = T_L$) avec ce circuit. ii) Comment doit-on choisir R_A et R_B pour s'approcher le plus de possible de $T_H = T_L$? **Parlez de R_A , R_B , C et V_{CC} dans vos réponses.**
- (f) Soit le circuit vu dans les notes montré à la Figure 2. Si $V_{\text{in}} = 2.1 \text{ V}$, $V_{\text{ref}} = 3.3 \text{ V}$, $N = 10 \text{ bits}$, $T_{\text{clk}} = 1 \mu\text{s}$, $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$ et $C_1 = 1 \mu\text{F}$ pour ce circuit, i) dessinez V_x (voir Figure 2) en fonction du temps pour T_1 et T_2 (voir les notes) et ii) donnez V_x à $t = T_1$ et déterminez la valeur finale du compteur.
- (g) **(Bonus)** Un circuit utilisant un ADC de 8 bits possède un SNR global de 33 dB. Calculez le ENOB de ce circuit.

3) Photographiez ou numérisez votre formulaire de réponses bien identifié, joignez-le avec votre déclaration signée et téléversez le tout dans la boîte de dépôt prévue à cet effet avant 12h00.

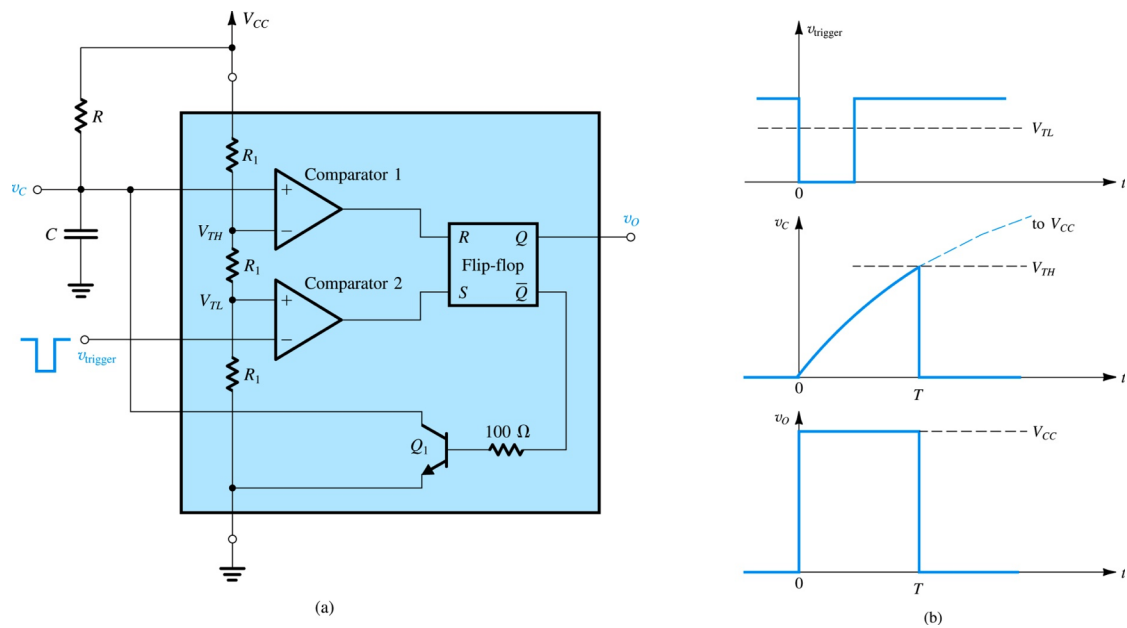


Figure 1.

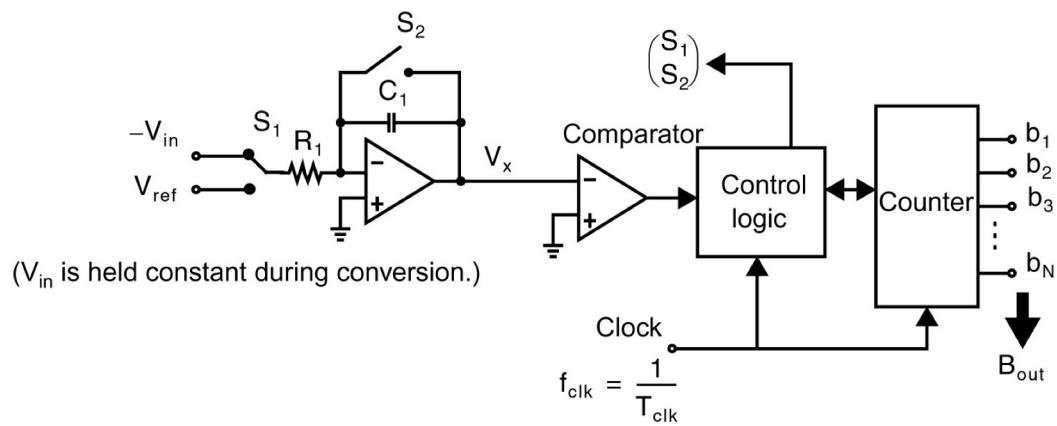


Figure 2.

