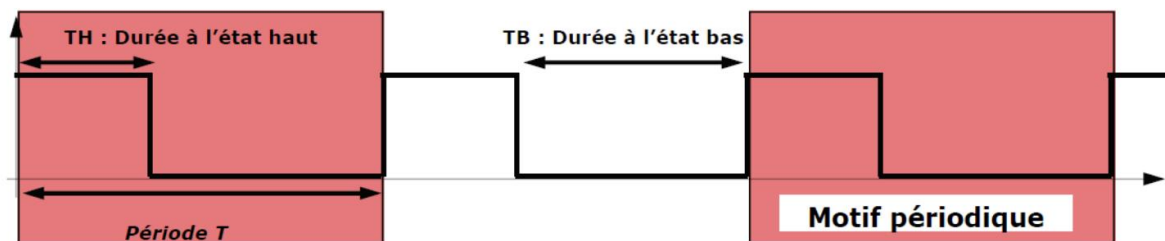
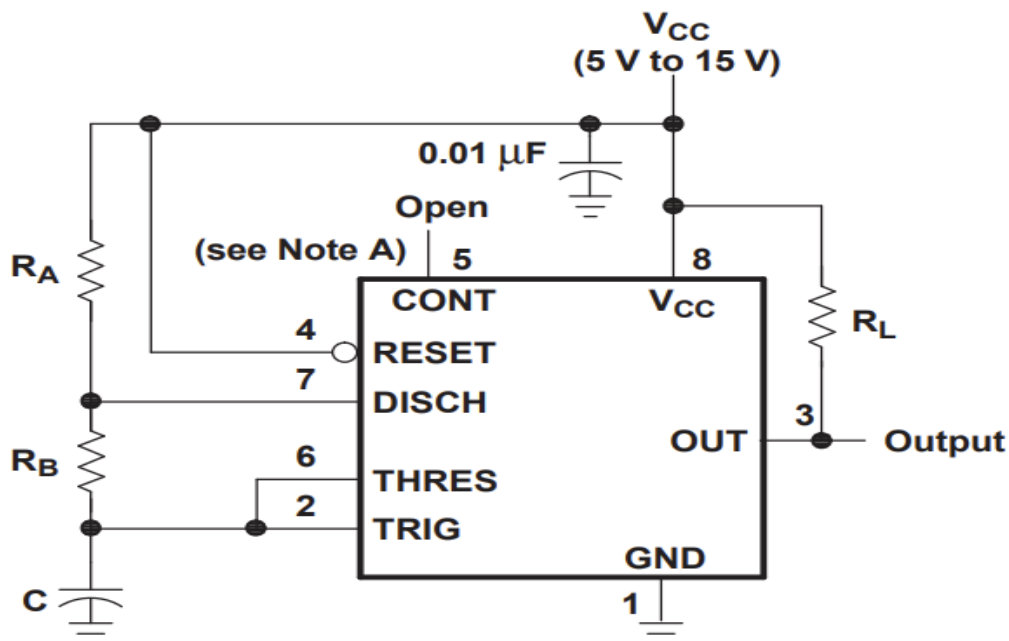


NE 555 Astable

Cette fonction permet de délivrer un signal rectangulaire de période et de [rapport cyclique](#) déterminés. Cette fonction n'a pas d'état stable, elle se met à basculer d'un état à l'autre au rythme du temps dès le moment où celle-ci est alimentée. C'est pour cette raison qu'on l'appelle « astable ». Exemple de sortie d'une fonction astable : La sortie de la fonction astable le signal est périodique.



1. Schémas du montage astable



$$5v < V_{cc} < 16v$$

2. Fonctionnement

Lors de la mise sous tension, le condensateur est complètement déchargé et TRIGGER active la sortie. Il va alors se charger progressivement, à travers R1 et R2. Leurs valeurs vont donc bien sûr changer le temps de charge. Puisque la tension aux bornes de C augmente, on en déduit celle aux bornes de R1 et R2 diminue car la tension aux bornes de l'ensemble est fixée par l'alimentation en tension.

Lorsque la tension sur la patte THRESHOLD atteint 2/3 de Vcc, la sortie bascule à 0. DISCHARGE passe à GND donc la différence de potentiel aux bornes de R2 et C est nulle. C se décharge à travers R2 donc la valeur de R2 influence le temps de décharge ; celle de R1 n'a pas d'effet.

Lorsque la tension sur la patte TRIGGER atteint 1/3 de Vcc, la sortie bascule à nouveau à 1 et un cycle de charge recommence. On obtient un circuit oscillant : entre 1/3 et 2/3 de Vcc pour TRIGGER et THRESHOLD, entre 0 et 1 pour OUT. On notera que lors de la mise sous tension, il faut un petit temps pour charger le condensateur de 0 V à 1/3 de Vcc ; c'est en quelque sorte le temps d'établissement du régime oscillant.

Les valeurs des résistances R1 et R2 ainsi que la valeur du condensateur C fixent la fréquence d'oscillation de la sortie ainsi que le rapport cyclique de ce signal carré.

3. Comment choisir les paramètres des composants externes

- L'intervalle de temps haut de chaque impulsion est donné par :

$$t_H = \ln(2) * (R_A + R_B) * C$$

- Le faible intervalle de temps de chaque impulsion est donné par :

$$t_L = \ln(2) * R_B * C \approx 0,693 * R_B * C$$

- ON en déduit la fréquence

$$f = 1 / (t_H + t_L) = 1 / (\ln(2) * C * (R_1 + 2 * R_2))$$

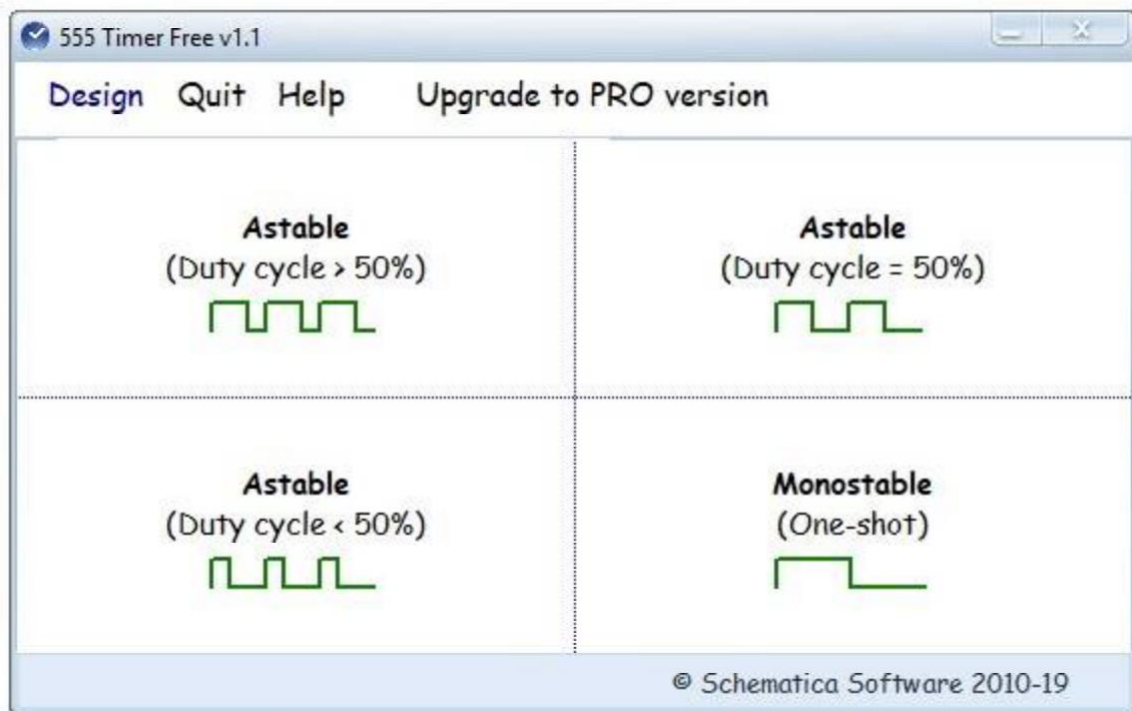
$$f \approx 1,44 / C * (R_A + 2 * R_B)$$

- Le rapport cyclique

$$\alpha = t_H / (t_H + t_L) = (R_A + R_B) / (R_A + 2 * R_B) = 1 - R_B / (R_A + 2 * R_B)$$

4. Simulation

Pour la simulation j'ai utilisé le logiciel 555 Timer



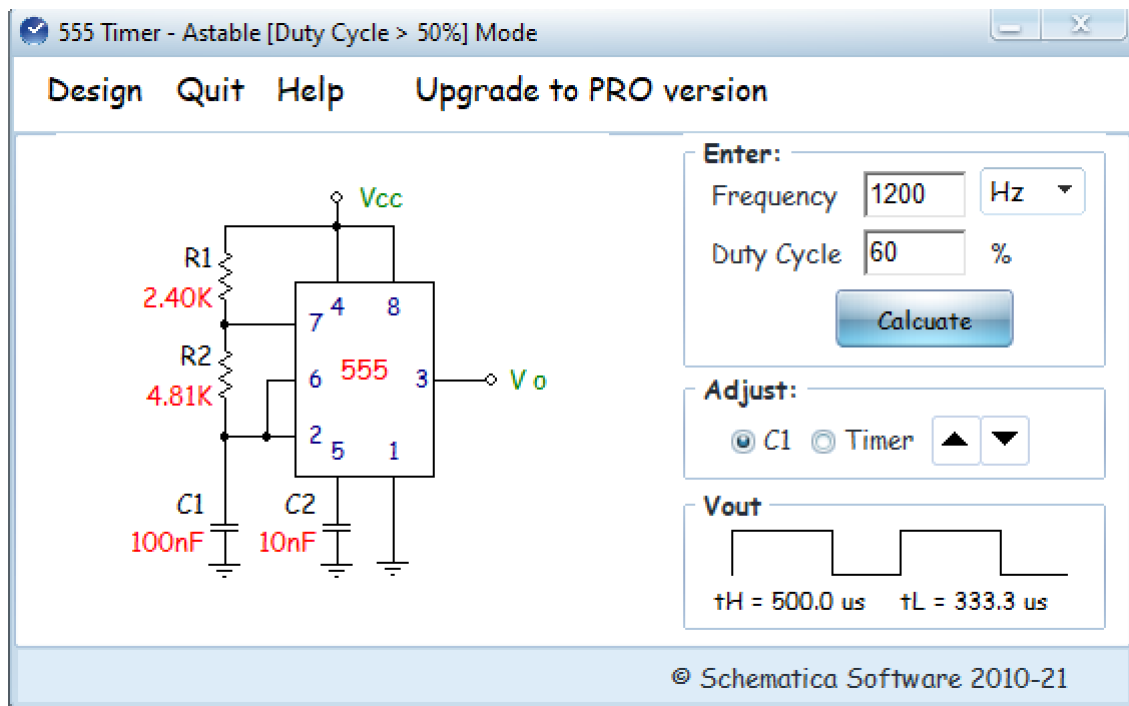
- Mode astable avec un rapport cyclique > 50%
- Mode astable avec un rapport cyclique = 50%
- Mode astable avec un rapport cyclique < 50%
- Mode monostable

- Mode astable avec un rapport cyclique = 60%

Exemple :

Pour une fréquence de 1.2KHZ

R1=2.40K R2=4.81K C1=100nF C2=10nF Th=500µs, tl=333.3µs



- Manipulation sur PCB

F=1.2KHZ

