

Montage astable à base de 555

Une structure astable est une structure qui ne possède pas d'état stable et qui passe incessamment d'un état logique (0 ou 1) à l'état logique complémentaire de façon intrinsèque et sans commande extérieure.

Schéma structurel : voir annexe 1

1- Etude qualitative et quantitative

1.1 Etat initial : C déchargé et $\overline{\text{RESET}} = 0$

Donner les états des variables suivantes :

$$R = \quad S = \quad \overline{Q} =$$

$$\text{Transistor} = \quad \text{Sortie 3} =$$

1.2 à $t = t_0$, $\overline{\text{RESET}} = 1$

Pour $t = t_0^+$:

Donner les états des variables suivantes :

$$R = \quad S = \quad \overline{Q} =$$

$$\text{Transistor} = \quad \text{Sortie 3} =$$

Expliciter, alors, l'évolution de la charge du condensateur C.

1.3 à $t = t_1$, $V_c(t_1) = V_{cc}/3$

Pour $t=t_1^+$:

Donner les états des variables suivantes :

$$R = \quad S = \quad \overline{Q} =$$

$$\text{Transistor} = \quad \text{Sortie 3} =$$

Etablir l'expression littérale de la durée $dtr1 = (t_1-t_0)$.

Expliciter, alors, l'évolution de la charge du condensateur C.

Montage astable à base de 555

1.4 à $t = t_2$, $V_c(t_2) = 2V_{cc}/3$

Pour $t = t_2^+$:

Donner les états des variables suivantes :

$$R = \quad S = \quad \bar{Q} =$$

Transistor =

Sortie 3 =

Etablir l'expression littérale de la durée $d_{tr2} = (t_2 - t_0)$.

Expliciter, alors, l'évolution de la charge du condensateur C.

1.5 à $t = t'_1$, $V_c(t'_1) = V_{cc}/3$

Pour $t = t'_1^+$:

Donner les états des variables suivantes :

$$R = \quad S = \quad \bar{Q} =$$

Transistor =

Sortie 3 =

Etablir l'expression littérale de la durée $t_L = (t'_1 - t_2)$.

Expliciter, alors, l'évolution de la charge du condensateur C .

Montage astable à base de 555

1.6 à $t = t''1$, $V_c(t''1) = 2V_{cc}/3$

Pour $t = t''1^+$:

Donner les états des variables suivantes :

R = S = \overline{Q} =

Transistor = Sortie 3 =

Etablir l'expression littérale de la durée $t_H = (t''1 - t'1)$.

1.7 Chronogrammes

Compléter les chronogrammes suivants en vous aidant de l'étude précédente :

En régime établi :

Etablir l'expression littérale de la période du signal de sortie.

Etablir l'expression littérale du rapport cyclique du signal de sortie.

Montage astable à base de 555

