

TIMER 555

JABBOUR HANÂ 15087
KASSABEH ZAKARIYA 16131



Programme

- ▶ Histoire et définition
- ▶ Applications
- ▶ Design
- ▶ Modes de fonctionnement
- ▶ Evolution

Histoire et définition

- ▶ Circuit intégré utilisé pour la temporisation ou en mode multivibrateur.
- ▶ Fonctionne selon trois modes : monostable, astable ou bistable
- ▶ Créé en 1970 par Hans R. Camenzind
- ▶ Commercialisé en 1971 par Signetics (maintenant NXP Semiconductors).
- ▶ Pour la petite histoire...

signetics



Histoire et définition

- ▶ 1968: Signetics l'a engagé pour développer un circuit intégré PLL (*phase-locked loop*, **boucle à verrouillage de phase**)
- ▶ Création d'un oscillateur pour PLL pour que la fréquence ne dépende pas de la tension d'alimentation ni de la température.
- ▶ Signetics a licencié la moitié de ses employés et le développement a été gelé en raison d'une récession.



Histoire et définition

- ▶ Été 1971: première conception approuvée
- ▶ Utilisation d'une résistance directe au lieu d'une source de courant constant
- ▶ 9 broches à 8 broches → boîtier 14 broches à 8 broches



Mais pourquoi NE555?

- ▶ Ne vient pas des 3 résistances de $5k\Omega$ utilisées!
- ▶ Nom totalement arbitraire
- ▶ NE et SE des pièces d'origine : désignations des températures pour les puces analogiques de chez Signetics
- ▶ NE: famille de températures commerciales
- ▶ SE: famille de températures militaire

signetics

Applications

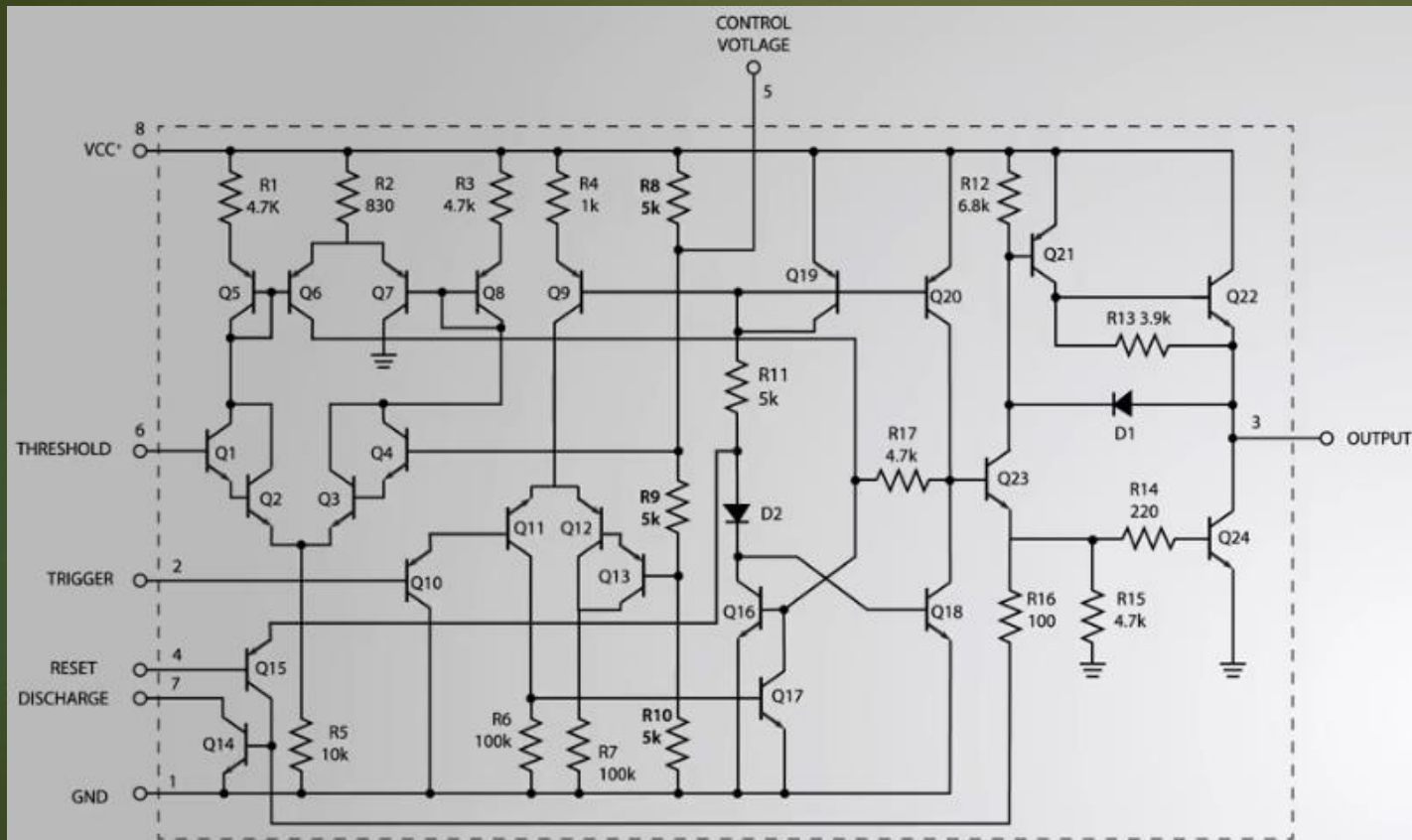
- ▶ Toujours utilisé de nos jours en raison de sa facilité d'utilisation, son faible coût et sa stabilité.
- ▶ Un milliard d'unités sont fabriquées par an
- ▶ Milieu scolaire
- ▶ Tellement connu qu'un concours lui est dédié: The 555 contest



Applications

- ▶ Temporisation
- ▶ Clignotement
- ▶ Traduction de tension en fréquence
- ▶ ...

Schéma électrique

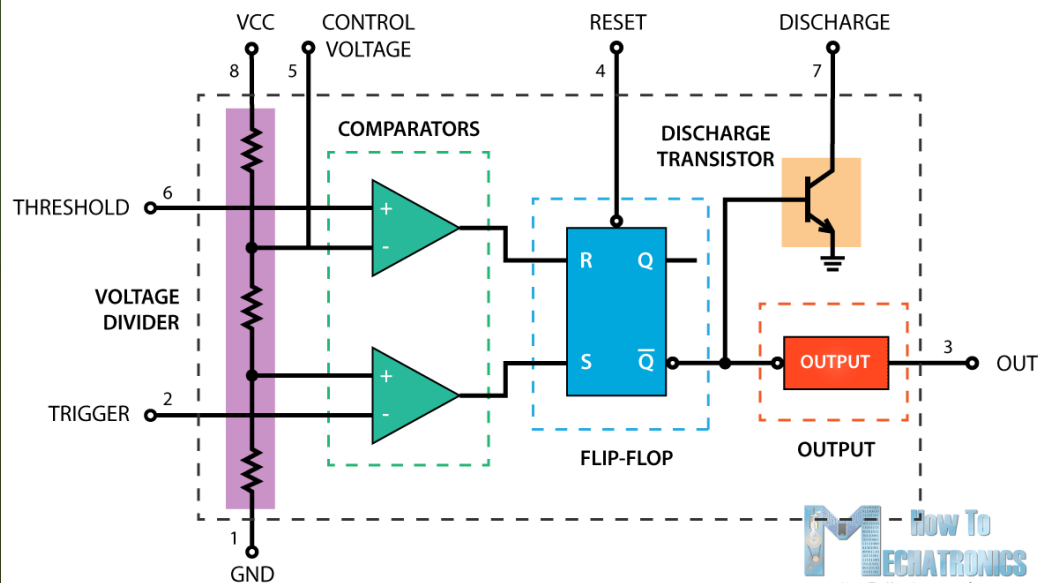


- 25 transistors
- 2 diodes
- 15 résistances

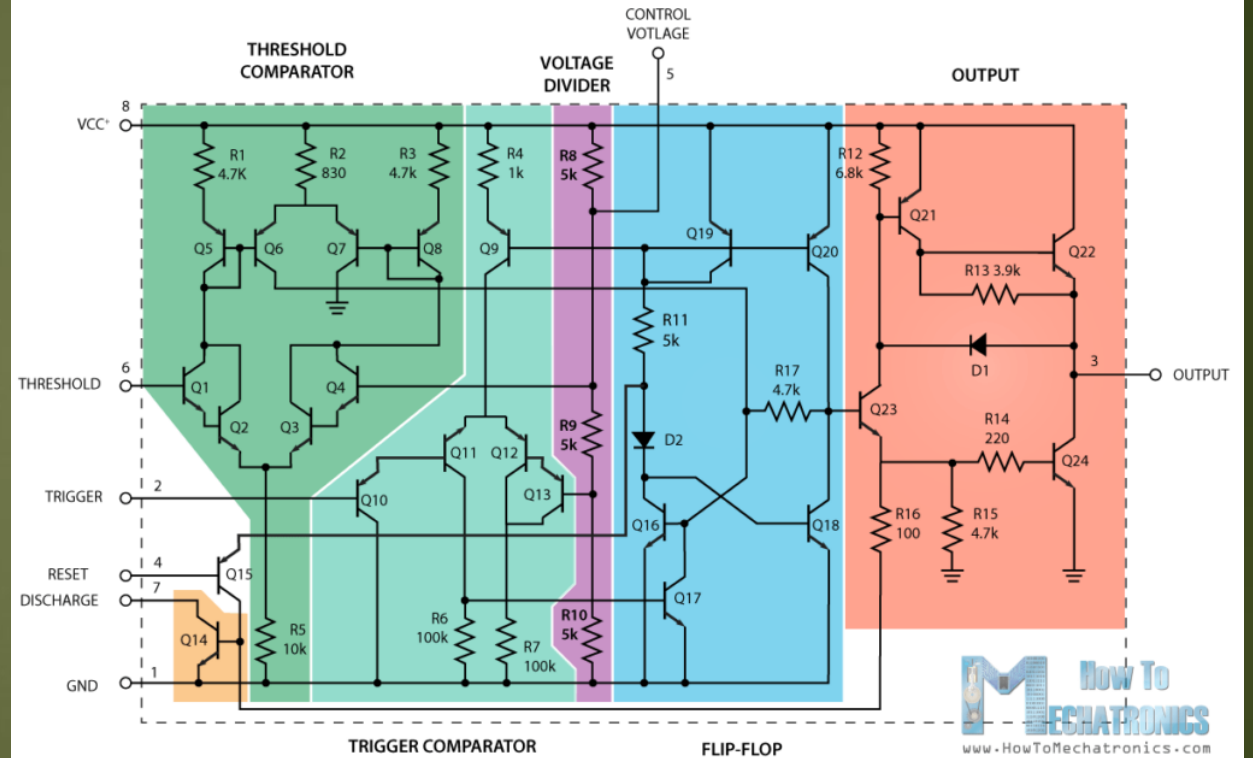
Bloc diagram et étages

- ▶ Diviseur de tension
- ▶ Comparateurs
- ▶ Flip-Flop
- ▶ Transistor de décharge
- ▶ Sortie

555 Timer Block Diagram



555 Timer Internal Schematics

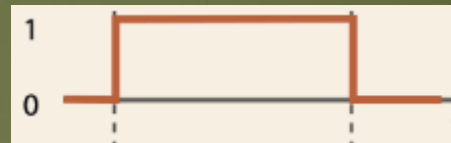


Modes de fonctionnement

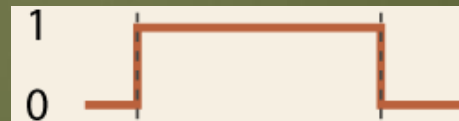
- ▶ Astable (le plus courant)



- ▶ Monostable

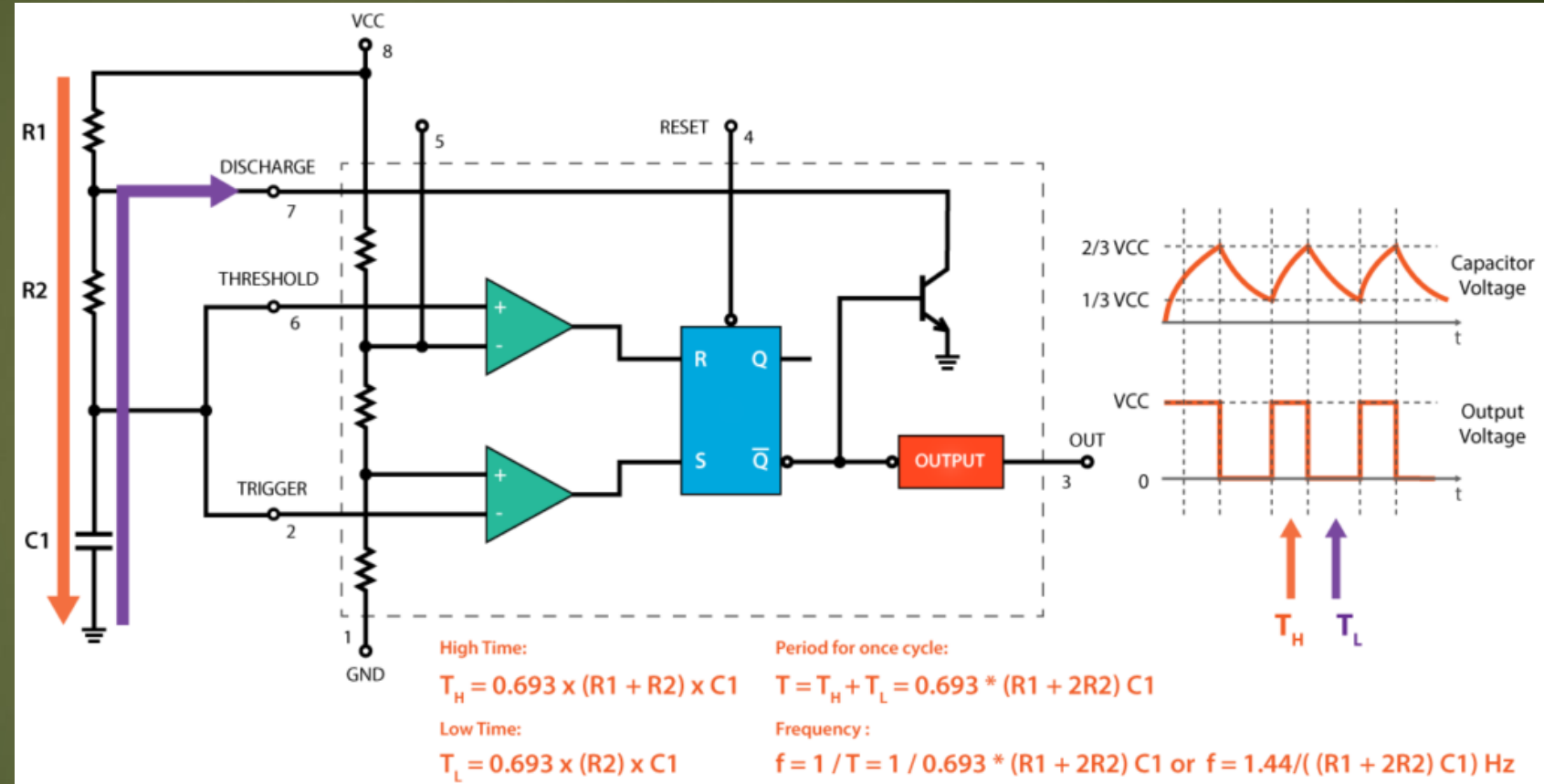


- ▶ Bistable



Mode astable

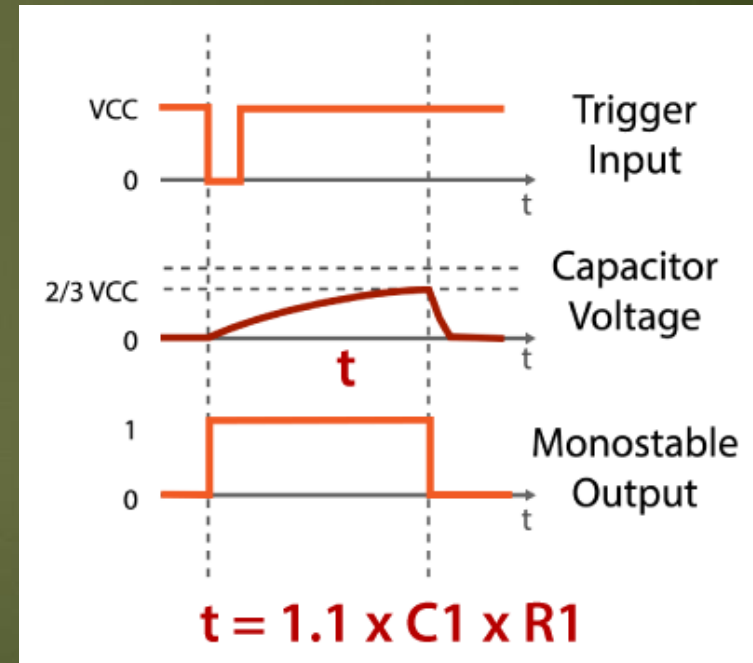
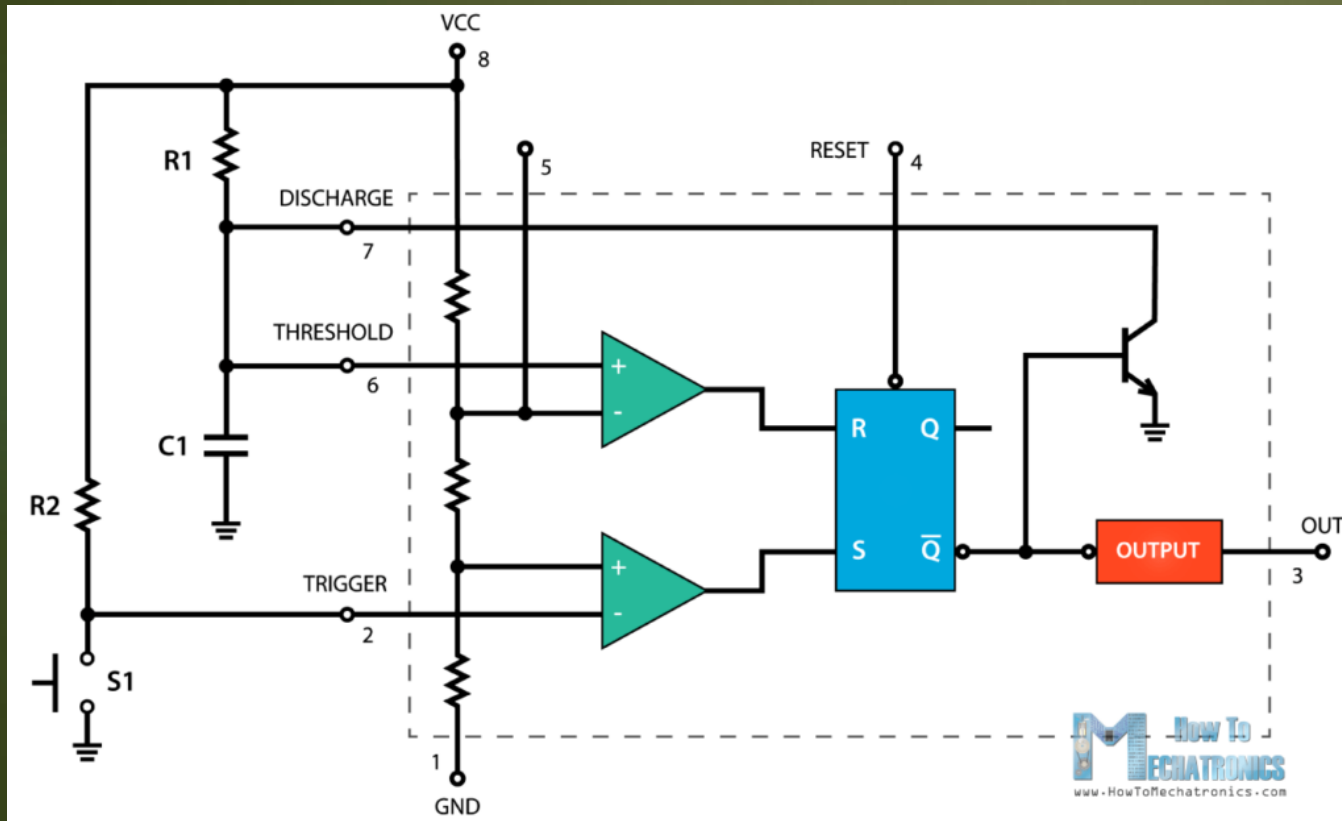
- Produit un signal carré
- Duty-cycle = $T_H / (T_H + T_L)$



- Application : clignotement

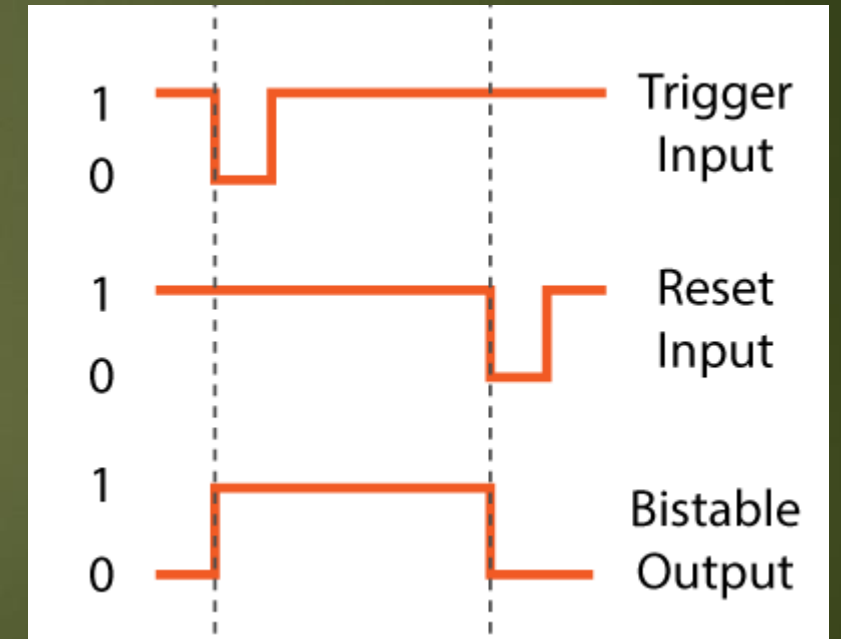
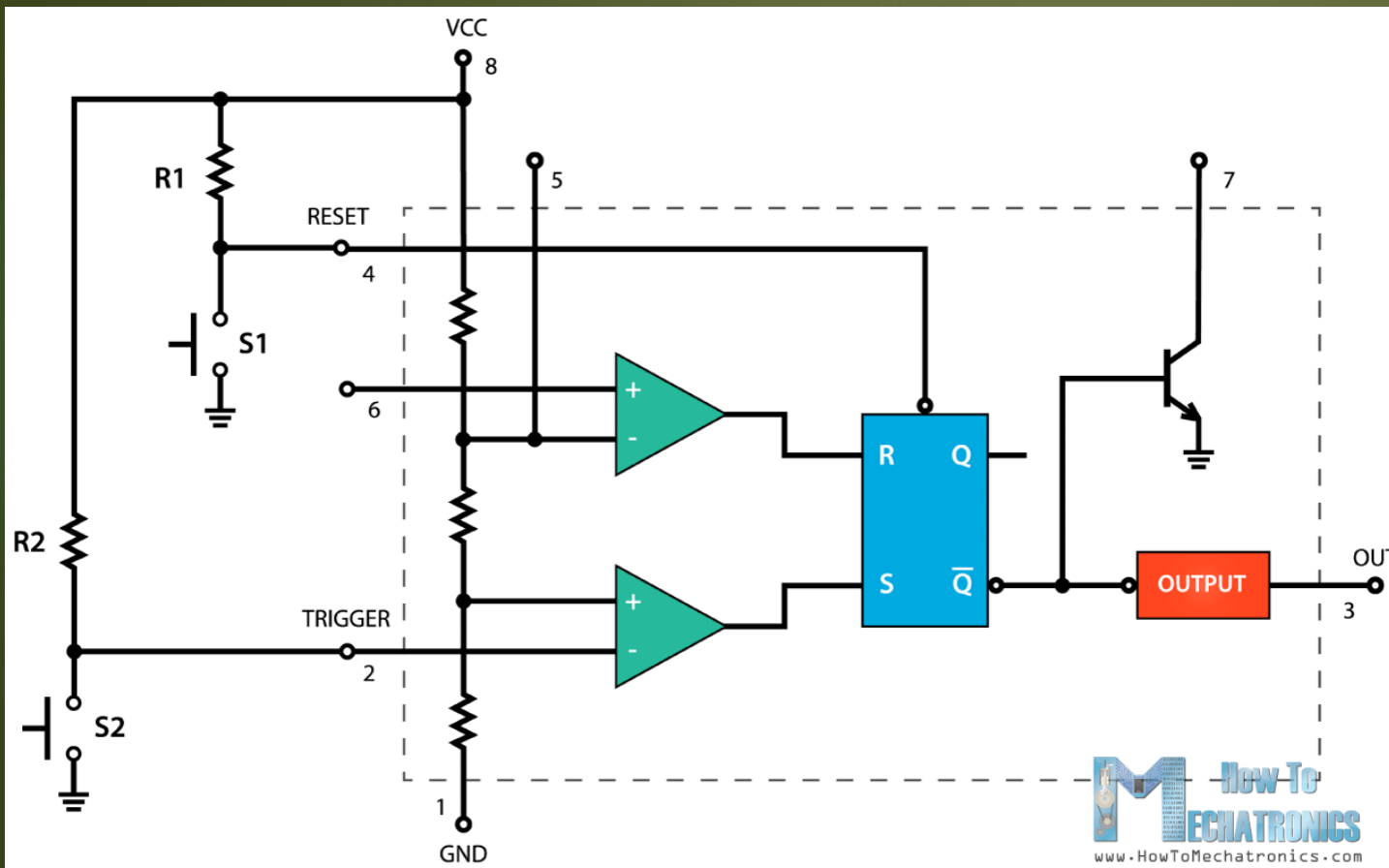
Mode Monostable

- Bouton poussoir provoque le temps haut, maintenu pendant un certain temps



Mode Bistable

- ▶ Très peu utilisé en pratique
- ▶ S2 provoque une sortie haute mais seul S1 peut remettre la sortie basse

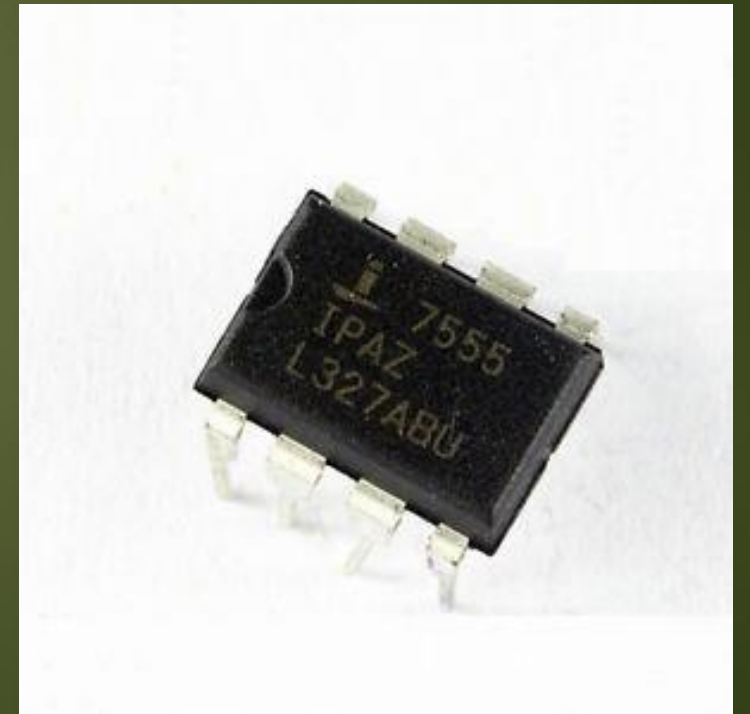


Evolution

- Plusieurs versions de ce circuit intégré, par ex. le ICM7555.

Pas de transistors bipolaires mais des transistors à effet de champ à grille isolée (Transistor FET)

- Dissipent moins d'énergie que les transistors bipolaires



Merci pour votre attention!

QUESTIONS/REPONSES

Sources

- ▶ <https://howtomechatronics.com/how-it-works/electronics/555-timer-ic-working-principle-block-diagram-circuit-schematics/>
- ▶ https://www.youtube.com/watch?v=i0SNb__dkYI&fbclid=IwAR1ILD SWHProRqJCA29EyS9ArcodVKeYX891Sq5bW2kl6-UmEc3_mJ_IC58
- ▶ https://www.technologuepro.com/TP-Atelier-Electronique-Pratique/TP3-4-Applications-a-base-de-circuit-NE555.pdf?fbclid=IwAR3H4Q_kxNyoLJkhccy75GulsmJu3xVLzbSKJ3XhjLcsAsLFAZsES7ROQA8
- ▶ https://www.wikiwand.com/fr/NE555?fbclid=IwAR3H4Q_kxNyoLJkhccy75GulsmJu3xVLzbSKJ3XhjLcsAsLFAZsES7ROQA8
- ▶ https://www.wikiwand.com/en/555_timer_IC?fbclid=IwAR0V_gmBJoiby4qstWL-2F9NVAOZ3-21HYp3E9tyrtp9eAgPc75T8Sio40E
- ▶ http://etronics.free.fr/dossiers/analog/analog60/LE555.htm?fbclid=IwAR3_4eC2tHbKQI3vsWoZIOGe5WbZEiavDaCQB_Qo_DB1UkZcJUtu yda5Ttk
- ▶ https://www.wikiwand.com/en/Atari_Punk_Console?fbclid=IwAR2MQpyx0KFH4JEm6yt7hGmn9c8q7VpGJ0JhvwgQXmVMkNpBrEOQB JPSz0E