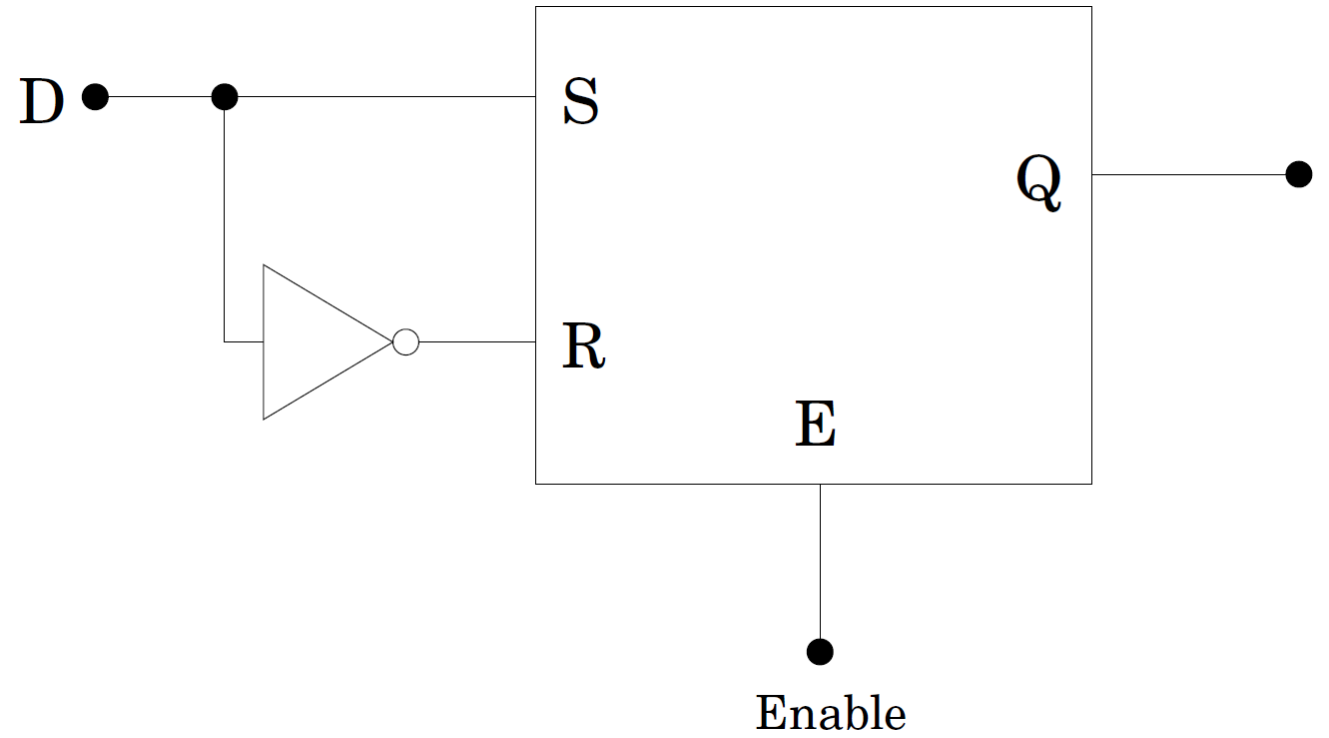


# Elettronica Digitale

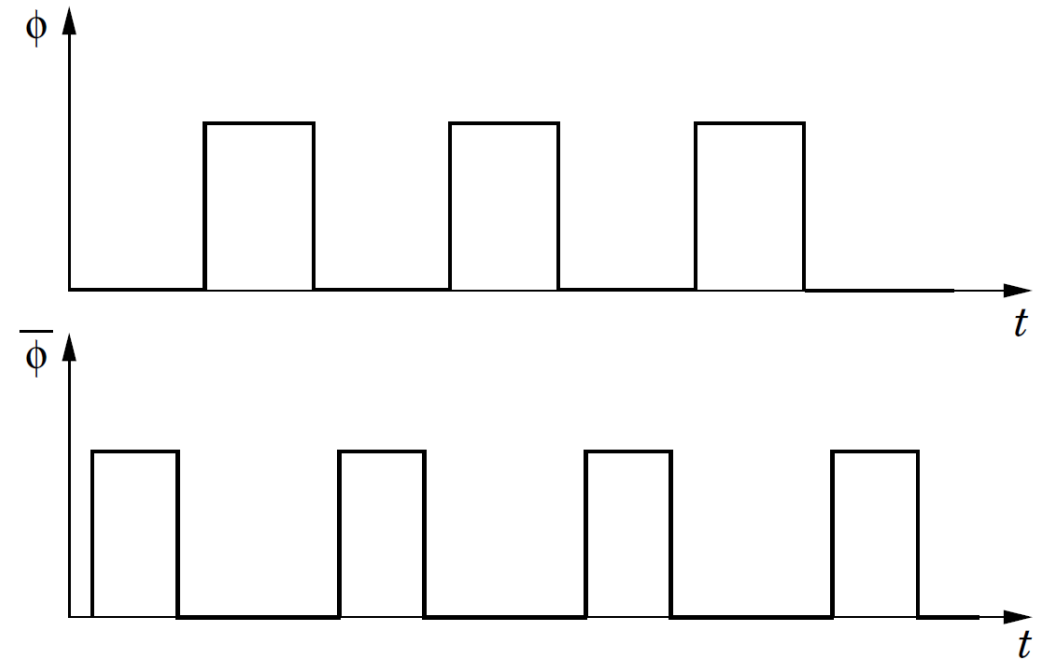
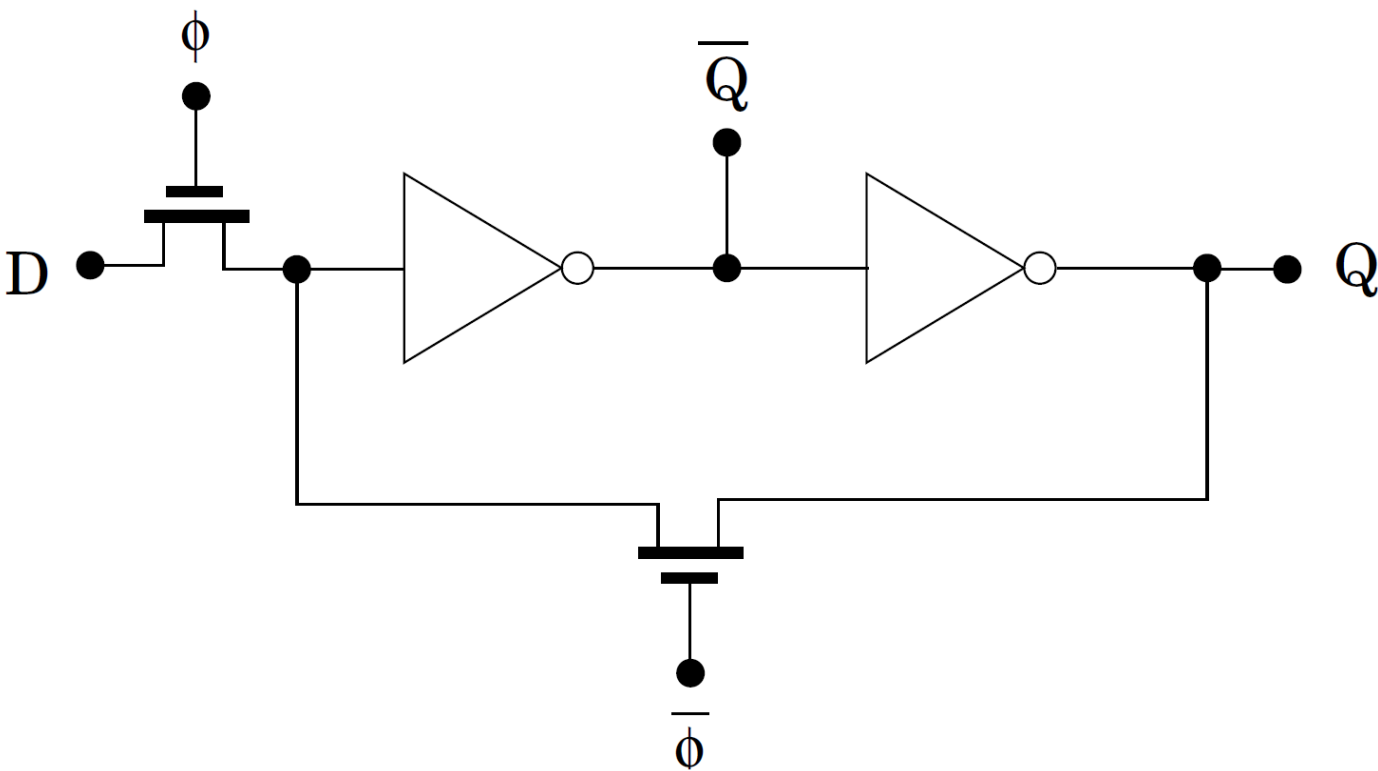
## A.A. 2020-2021

Lezione 17/05/2021

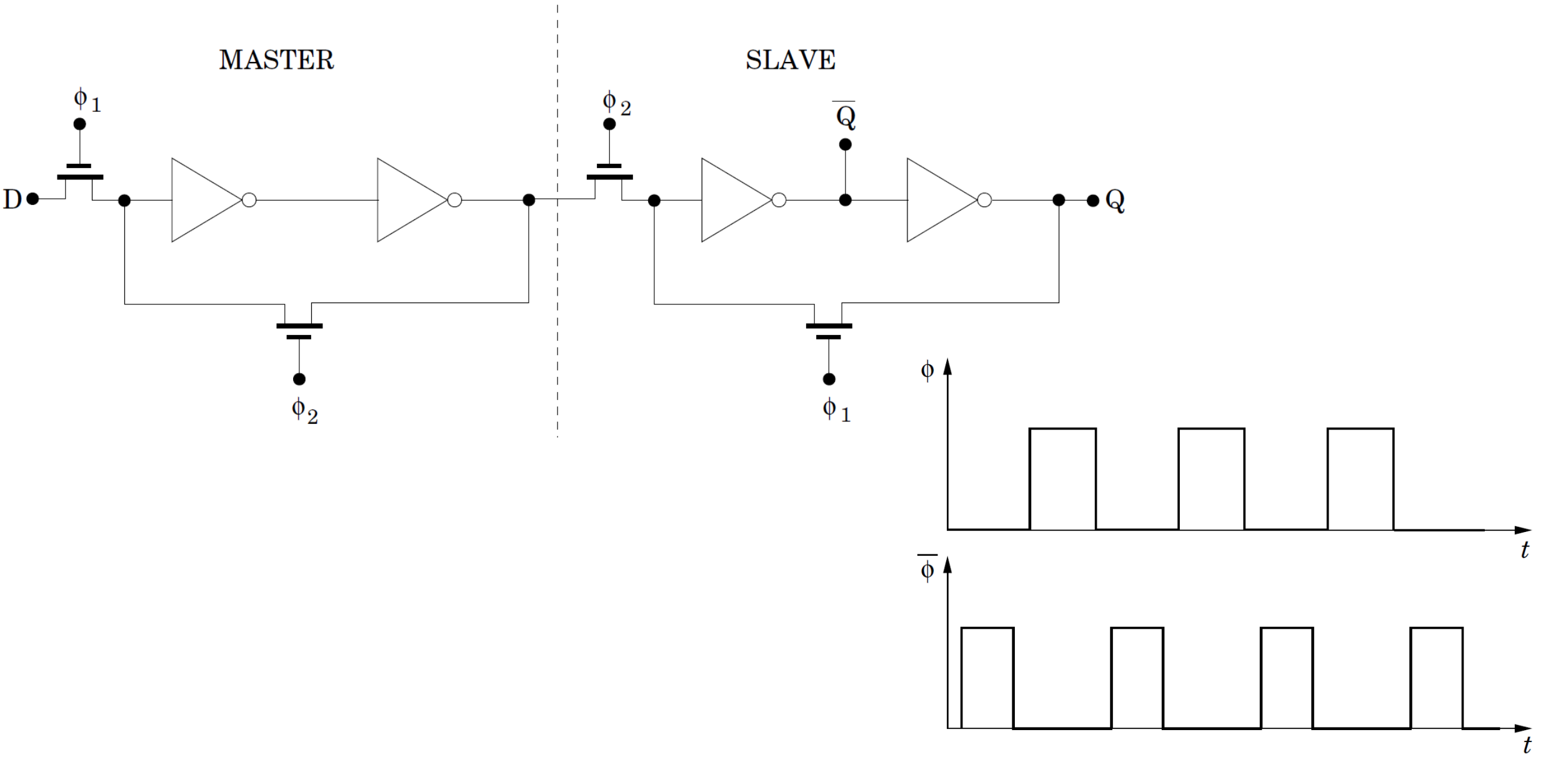
# Flip-flop tipo D



# Flip-flop tipo D



# Flip-flop tipo D edge -triggered



# Multivibratori

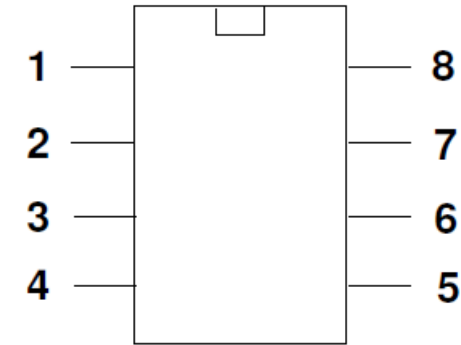
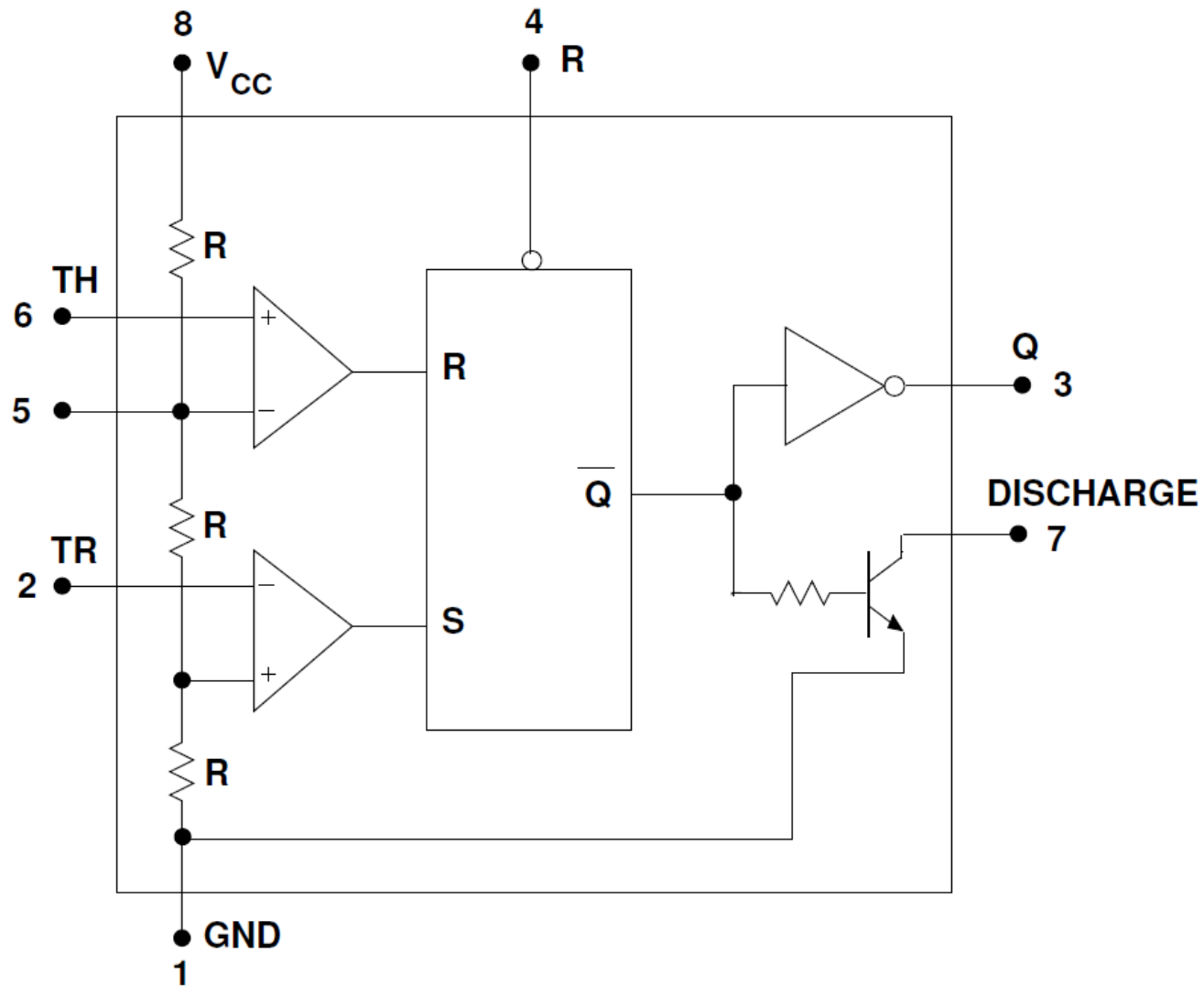
Multivibratore bistabile= circuito che presenta due stati stabili; il circuito mantiene un determinato stato in uscita fintanto che non venga applicato un segnale esterno (trigger). I flip-flop sono dispositivi logici che posso essere considerati dei multivibratori bistabili.

Multivibratore monostabile= circuito che presenta uno stato stabile, dal quale può essere spostato tramite un segnale esterno (trigger), e al quale poi ritorna una volta trascorso un intervallo di tempo determinato. In pratica l'applicazione di un impulso di trigger causa il passaggio in uno stato quasi-stabile, in cui il circuito rimane per un tempo prefissato per poi tornare allo stato stabile.

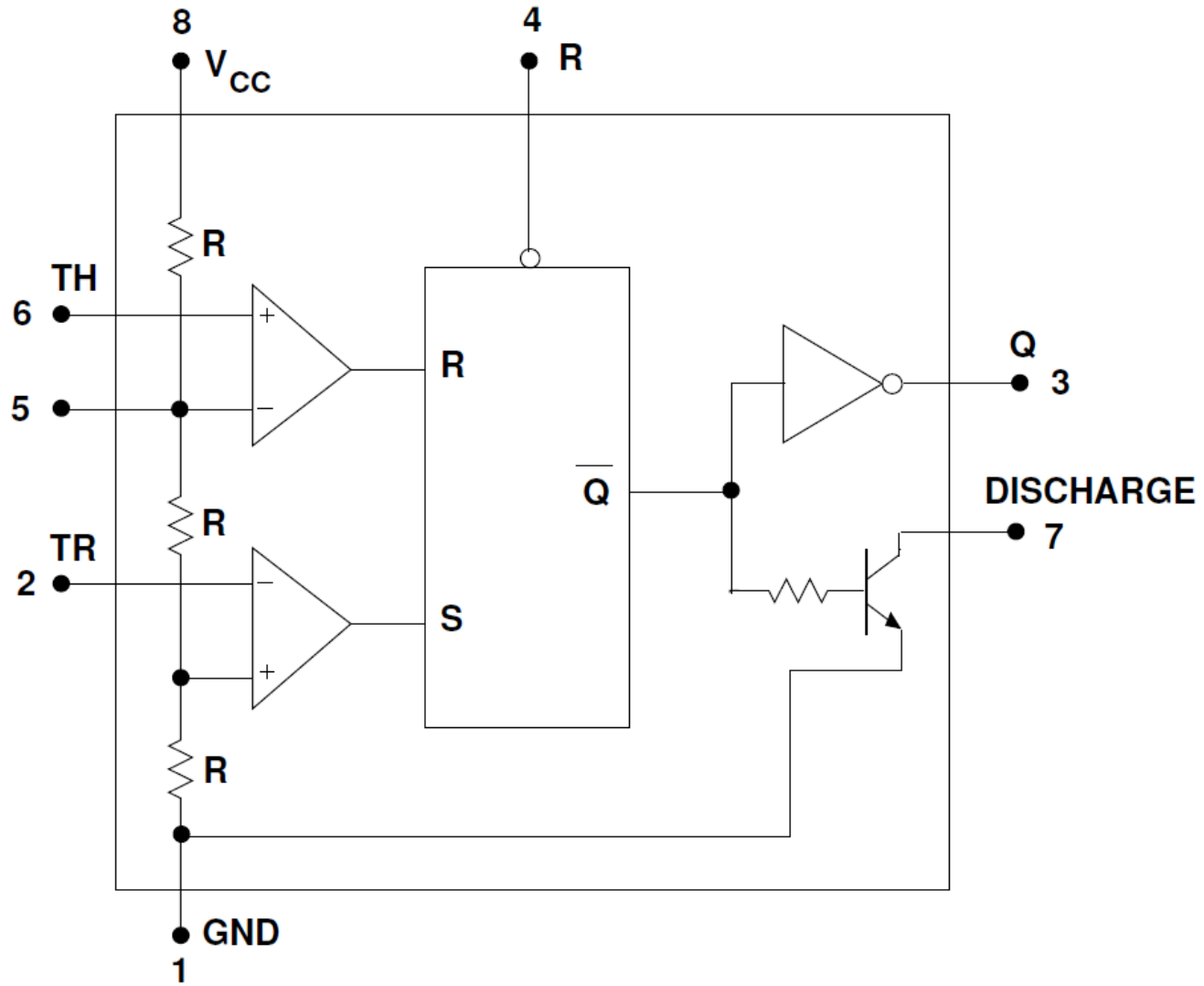
Multivibratore astabile= circuito che presenta due stati quasi-stabili (nessuno stato stabile) e il circuito oscilla tra questi. In questo caso non è necessario applicare nessun segnale esterno per provocare la transizione di stato.

# Circuito integrato NE555

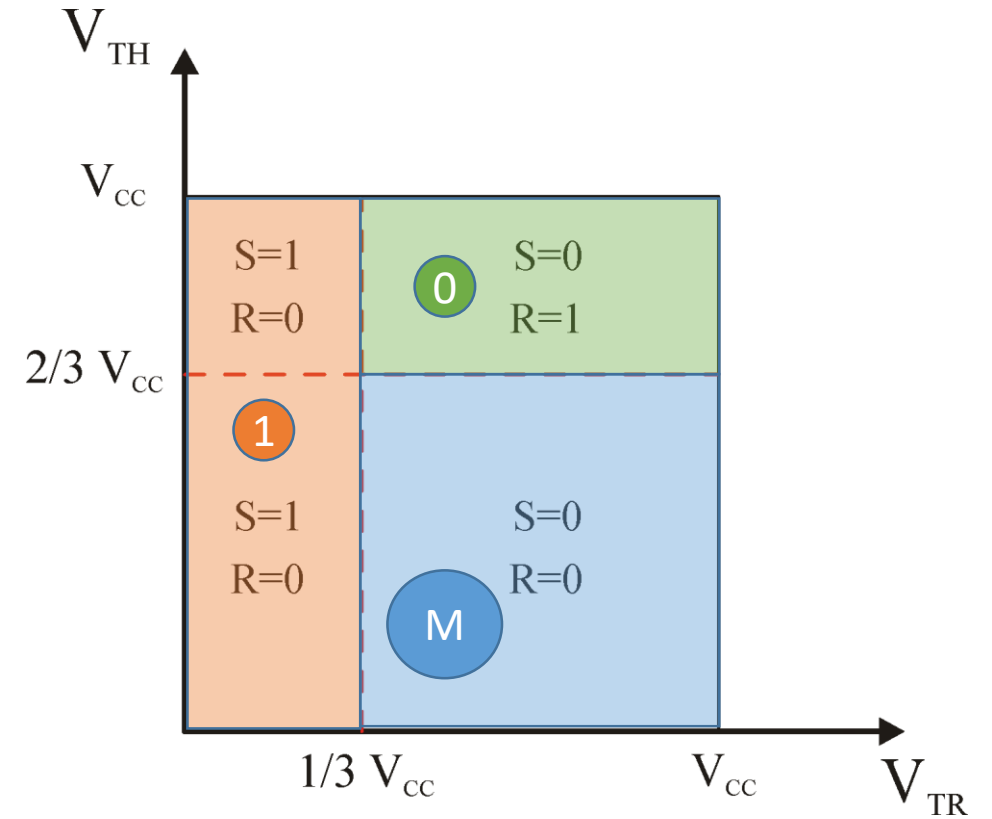
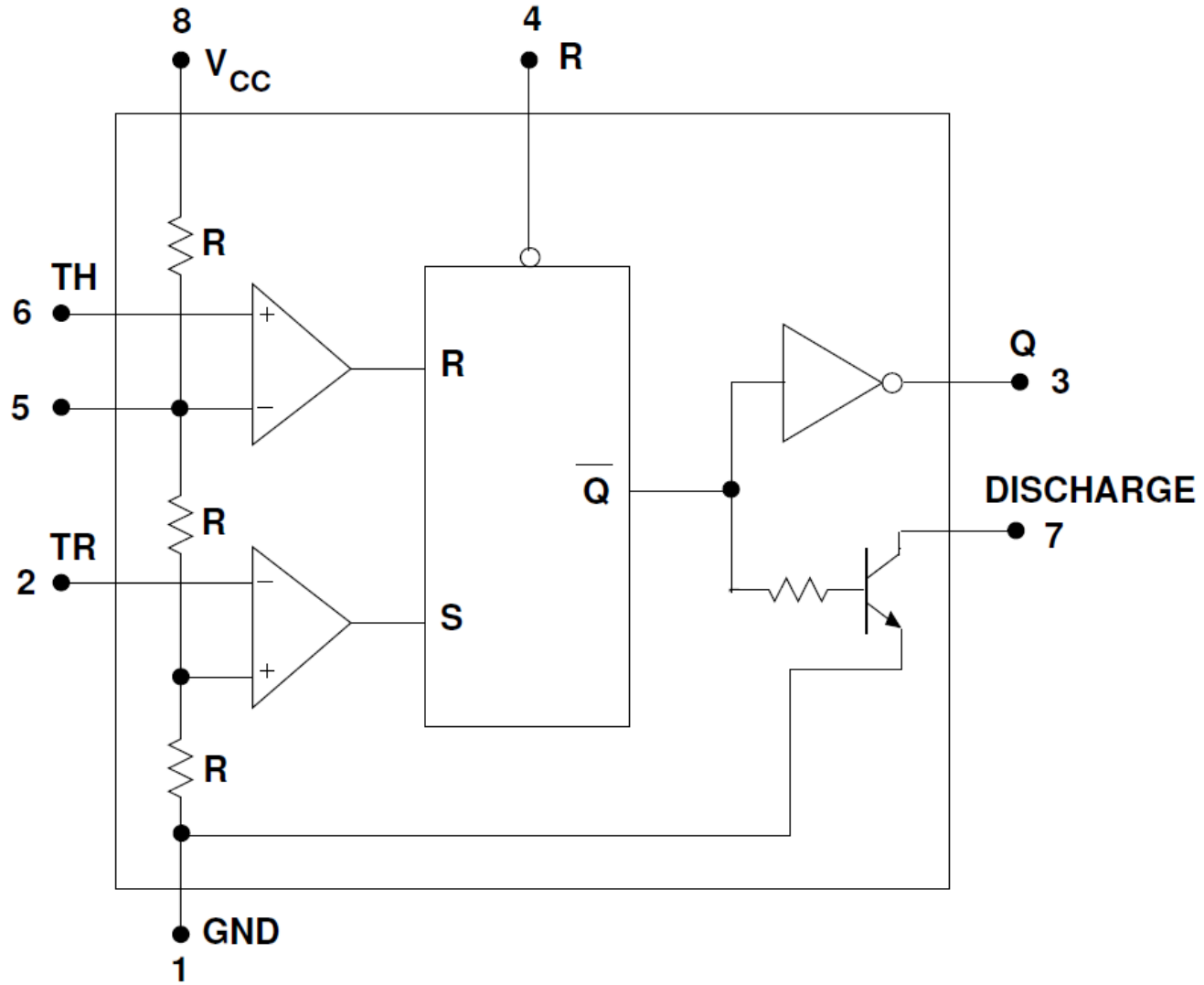
Interessante esempio di combinazione di funzioni digitali e analogiche. Proposto nel 1972 dalla Signetics Corporation, il temporizzatore (timer) 555 ha ancora un rilevante interesse applicativo.



# Circuito integrato NE555

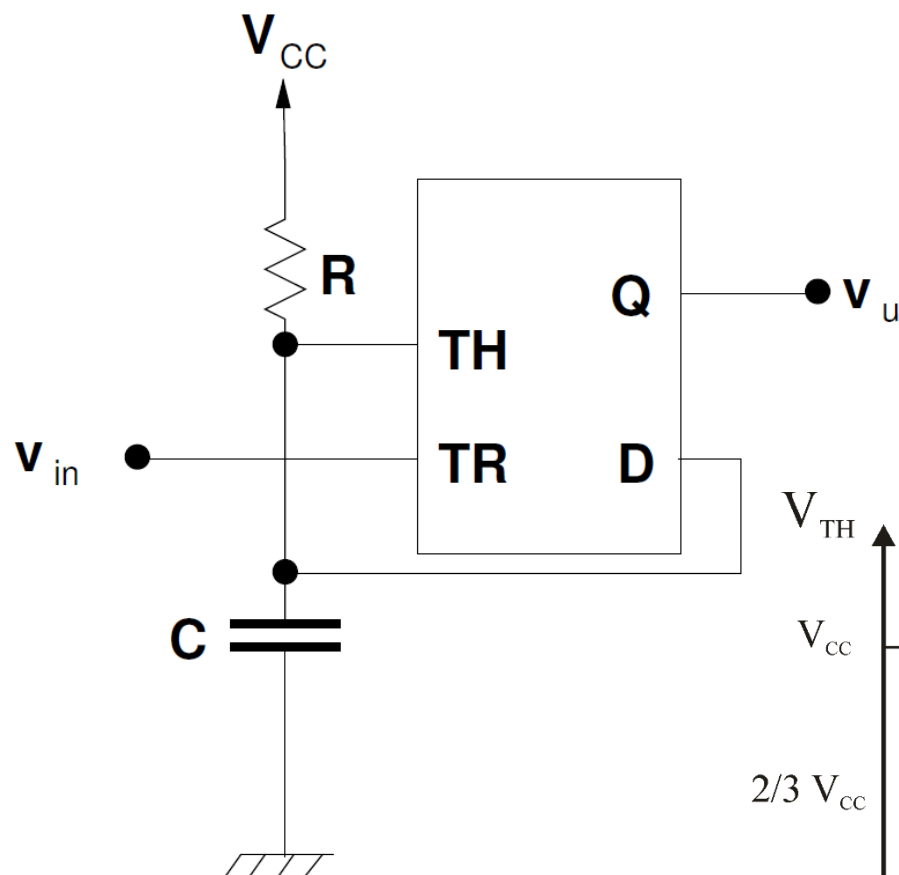


# Circuito integrato NE555

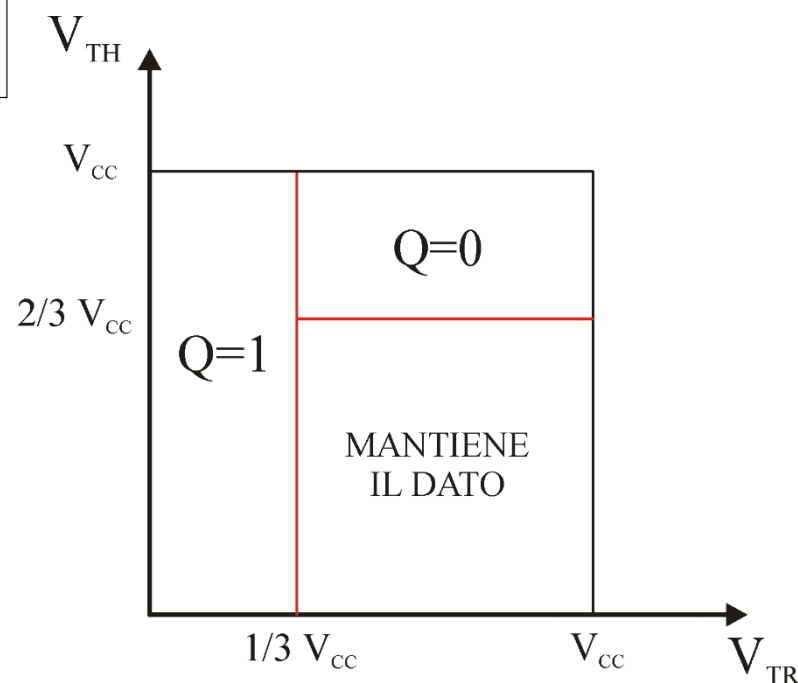




# Circuito integrato NE555 – Circuito monostabile (timer)

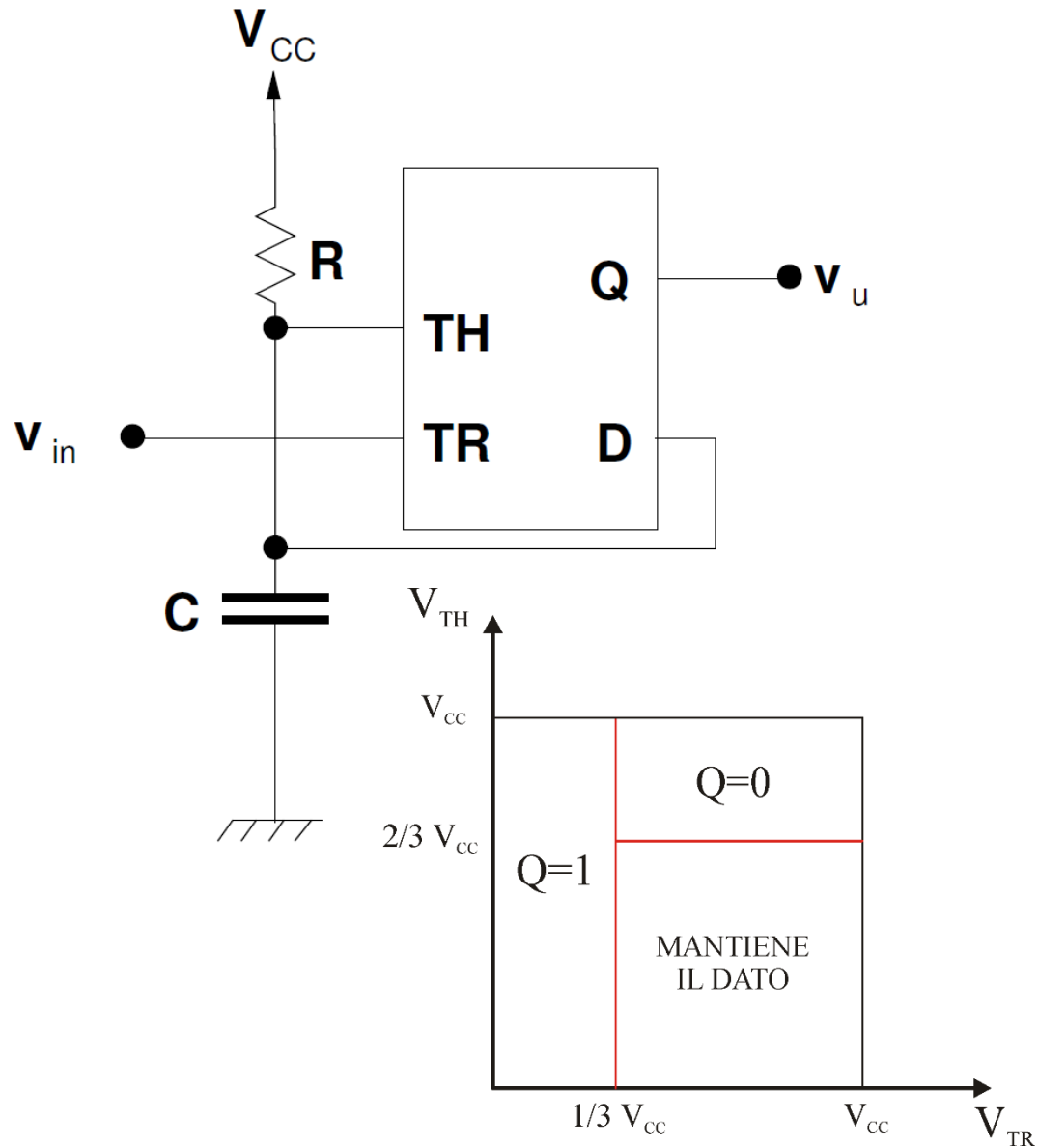


Il circuito realizza un timer, che sostanzialmente corrisponde a un monostabile; lo si definisce timer perché la durata dell'impulso di uscita può essere anche dell'ordine di qualche minuto.



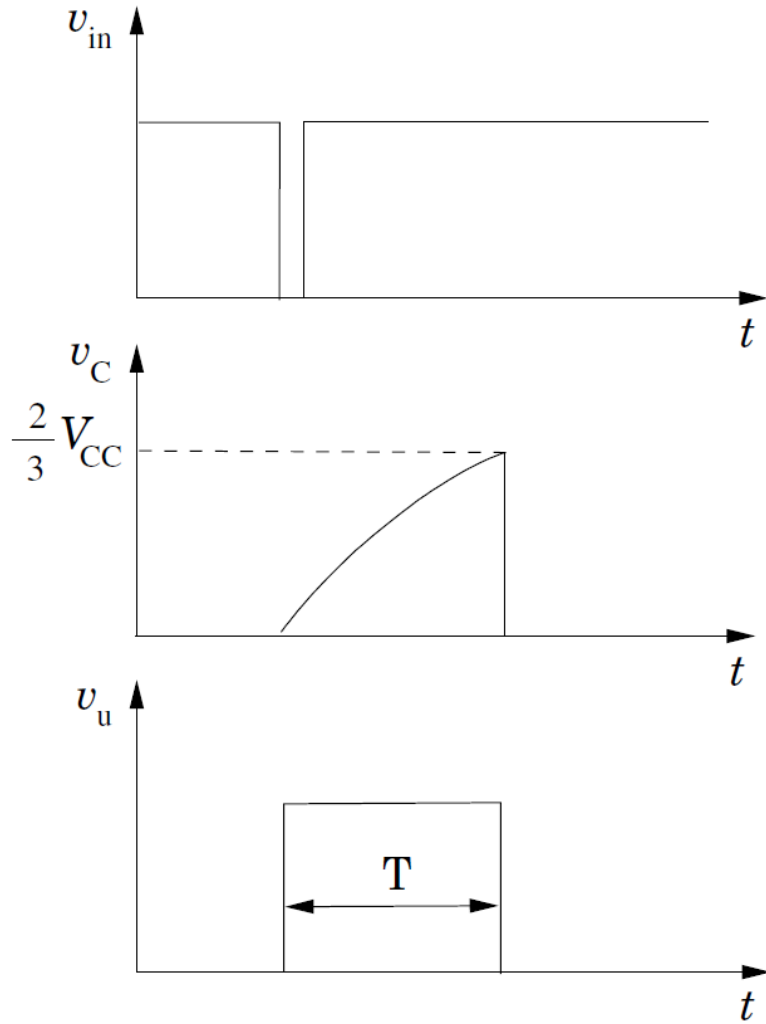
Stato stabile

# Circuito integrato NE555 – Circuito monostabile (timer)

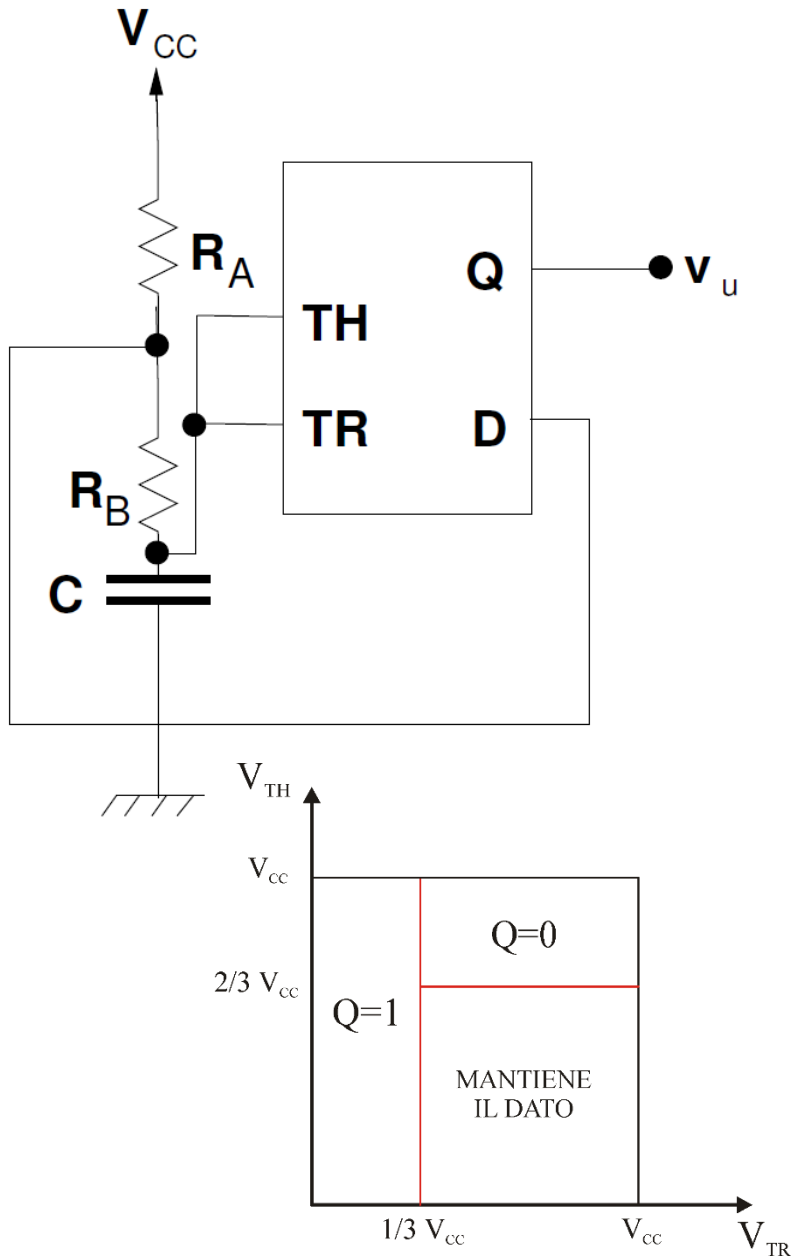


# Circuito integrato NE555 – Circuito monostabile (timer)

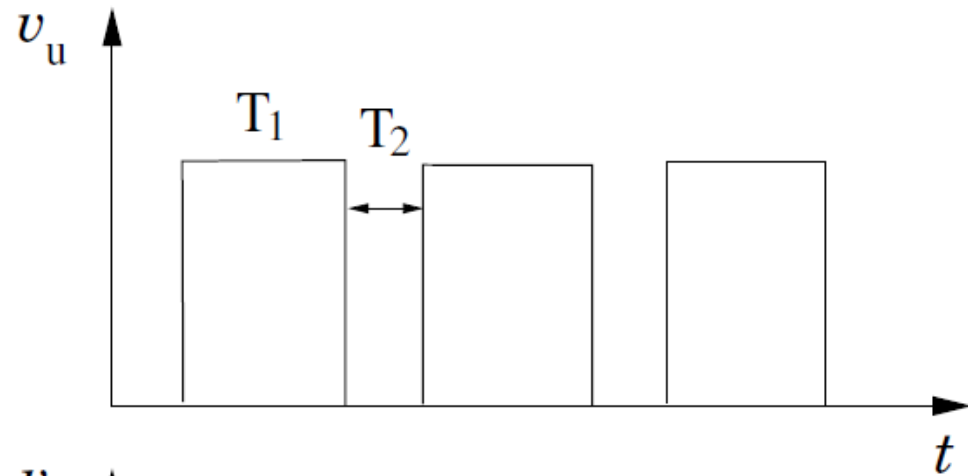
$$v(t) = V_f + (V_i - V_f) \exp\left(-\frac{t}{\tau}\right)$$



# Circuito integrato NE555 – Circuito astabile

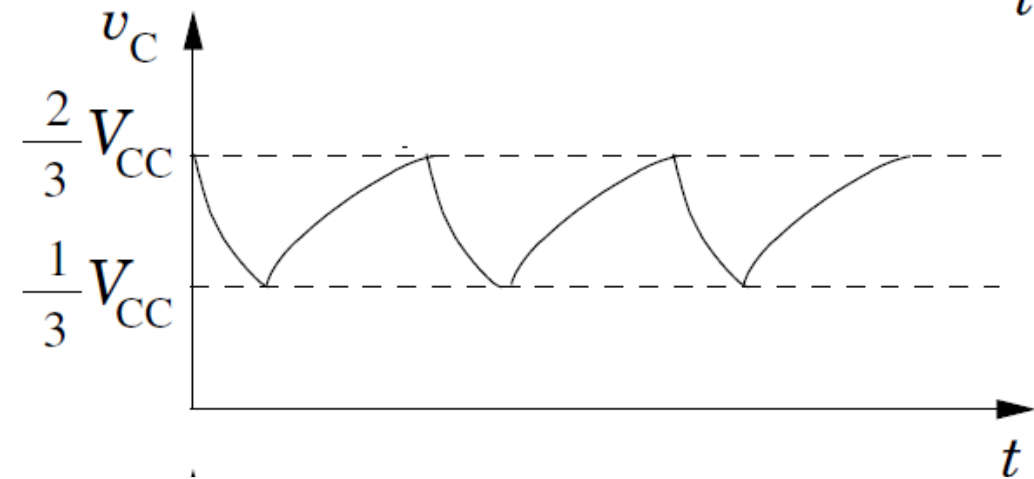


# Circuito integrato NE555 – Circuito astabile



Calcolo di  $T_1$

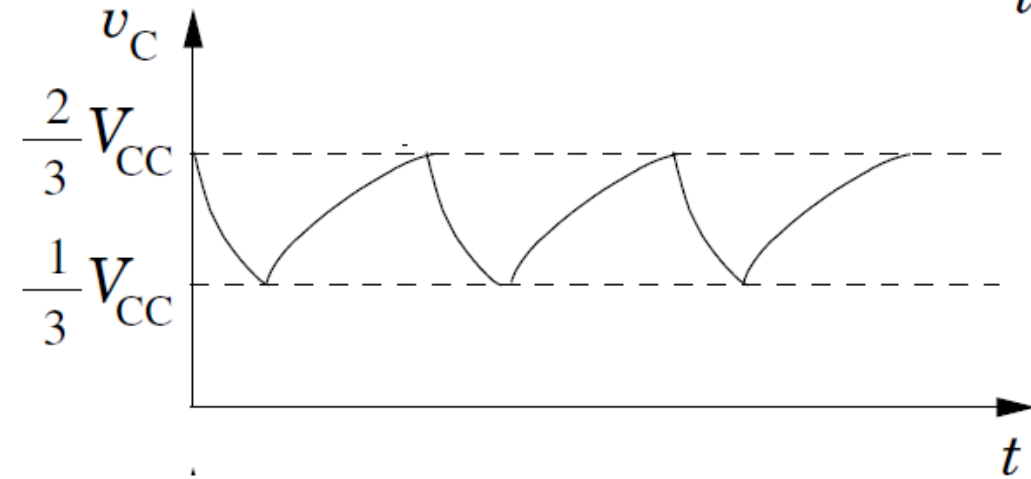
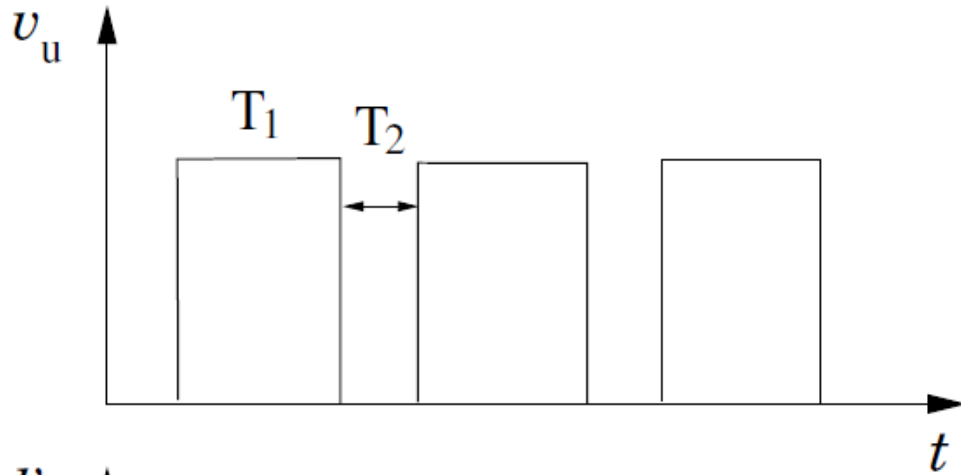
$$v(t) = V_f + (V_i - V_f) \exp\left(-\frac{t}{\tau}\right)$$



# Circuito integrato NE555 – Circuito astabile

Calcolo di  $T_2$

$$v(t) = V_f + (V_i - V_f) \exp\left(-\frac{t}{\tau}\right)$$



# Circuito integrato NE555 – Circuito astabile

