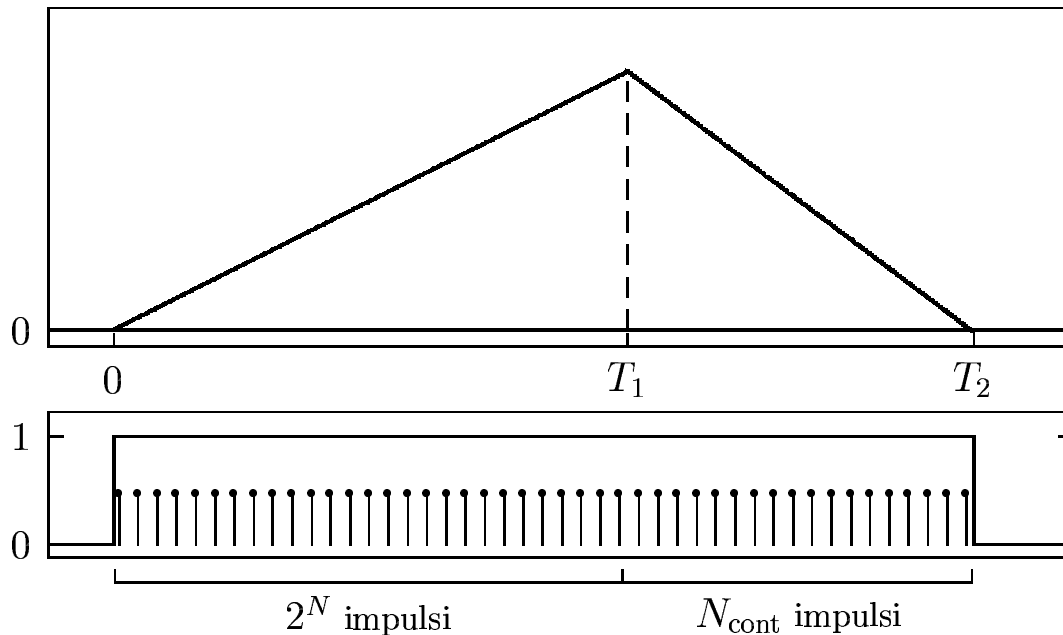
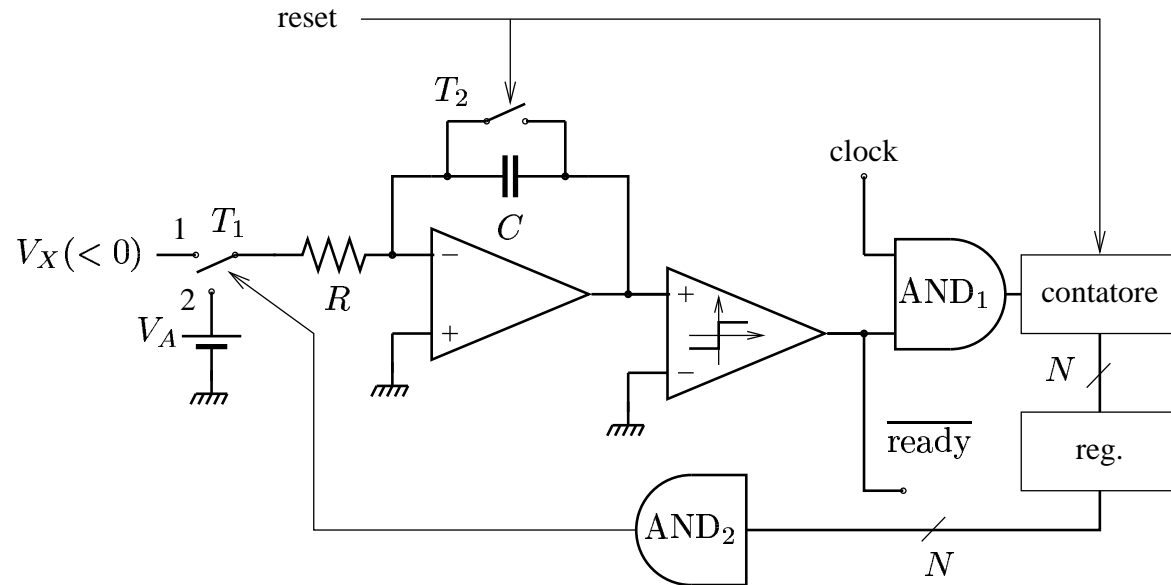


Convertitore a doppia rampa

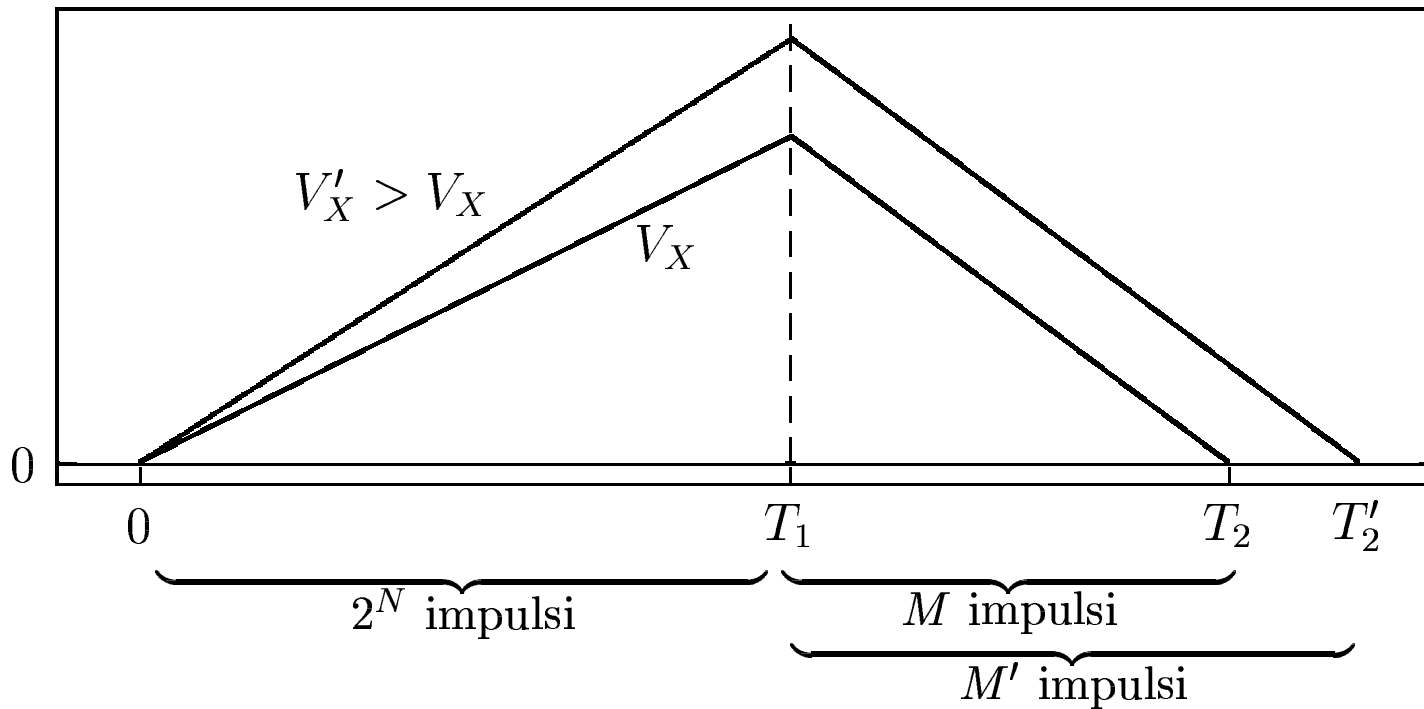


$$v_u = \frac{|V_X|}{RC}t, V_U(T_1) = \frac{|V_X|}{RC}2^N T_{cl}$$

$$v_u = V_U(T_1) - \frac{V_A}{RC}(t - T_1) = 0$$

$$\rightarrow T_2 - T_1 = \frac{|V_X|}{V_A}2^N T_{cl}$$

Convertitore a doppia rampa



$$T_1 = 2^N T_{cl}, \quad V(t) = \frac{V_X}{RC} t \quad (t < T_1), \quad V(t) = V(T_1) - \frac{V_A}{RC} (t - T_1) \quad (t > T_1)$$

$$V_X : \quad V(T_1) = \frac{V_X}{RC} 2^N T_{cl}, \quad V(T_2) = 0 \Rightarrow T_2 - T_1 = \frac{V_X}{V_A} 2^N T_{cl}, \quad M = \frac{V_X}{V_A} 2^N$$

$$V'_X : \quad V(T_1) = \frac{V'_X}{RC} 2^N T_{cl}, \quad V(T_2) = 0 \Rightarrow T'_2 - T_1 = \frac{V'_X}{V_A} 2^N T_{cl}, \quad M' = \frac{V'_X}{V_A} 2^N$$

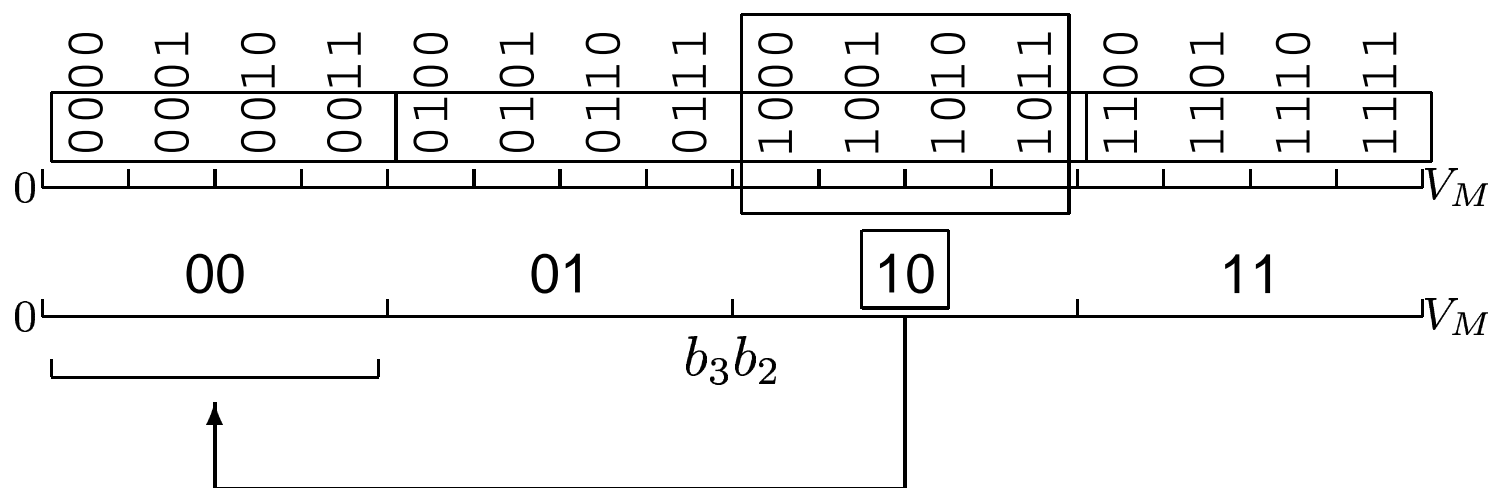
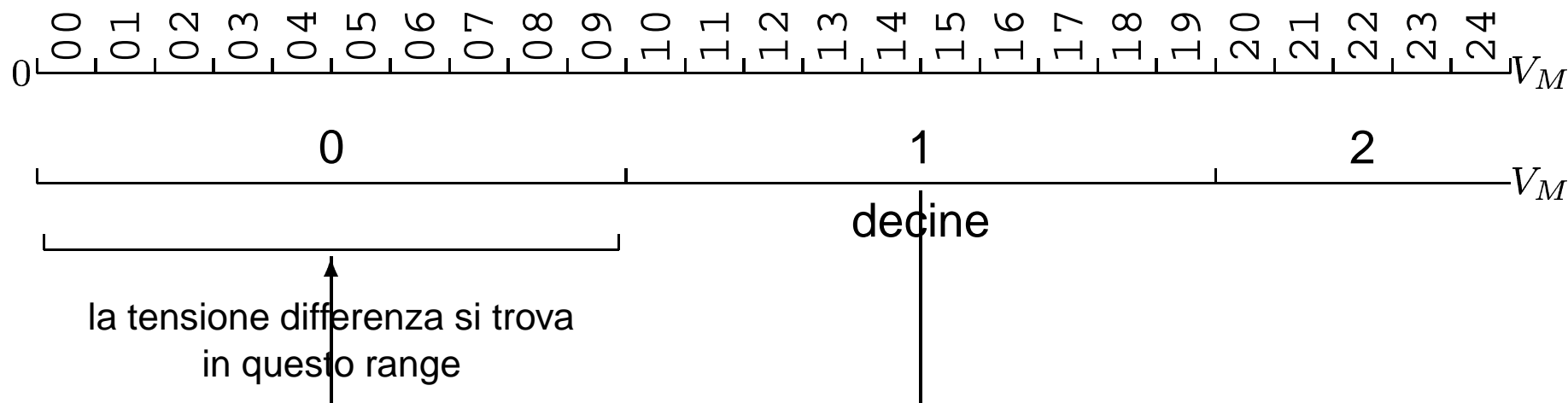
- necessità di sincronizzare le due conversioni A-D;
- *tempo di latenza* (pressoché) doppio rispetto al conv. monostadio;
- possibilità di lavorare in *pipeline*;

⇒ *throughput* come nel caso monostadio;

- amplificatore: per utilizzare convertitori A-D con stessa dinamica.

Convertitore flash-pipeline

Principio di funzionamento



Convertitori A-D

Altre caratteristiche:

- rumore termico:
- Signal to Noise And Distortion (SINAD):
- Numero di bit efficaci (Effective Number Of Bits, ENOB);
- Range dinamico.