

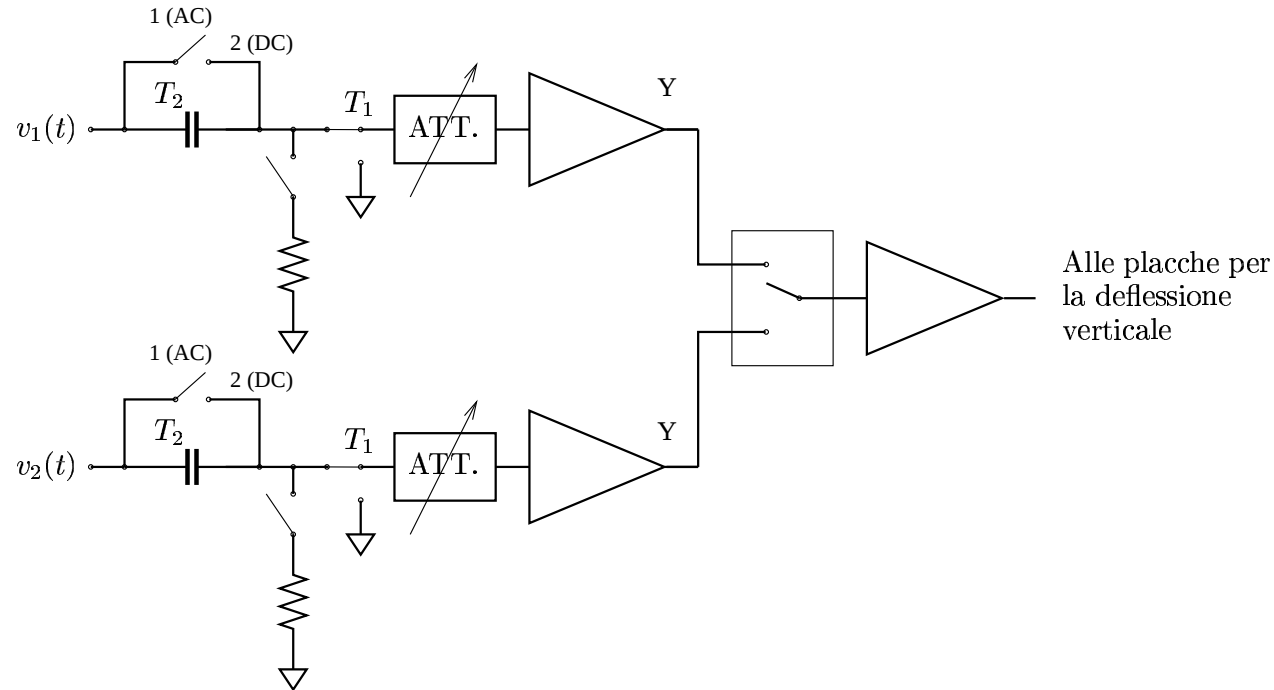
Altri controlli

Controllo dell'asse z :

- possibilità di “spegnere” il pennello elettronico (durante il *flyback*);
- possibilità di intensificare la traccia.
- messa a fuoco

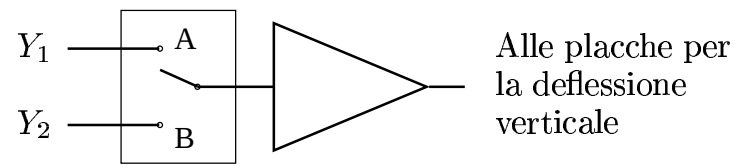
Oscilloscopi a doppia traccia

- Replica dei circuiti di condizionamento del segnale:

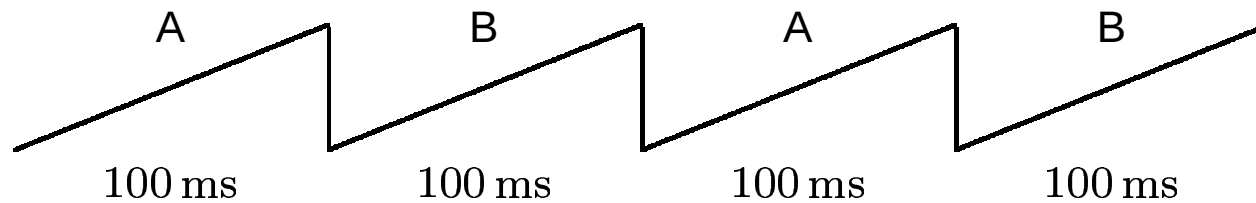


- e commutatore per il pilotaggio dell'“amplificatore verticale”
- oppure doppio pennello elettronico e due coppie di placche per la deflessione verticale (più costoso e poco frequente).

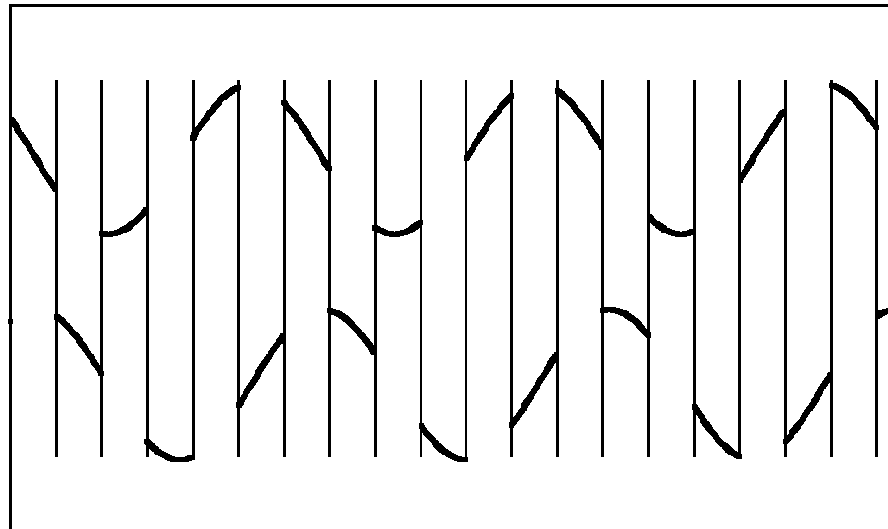
Osc. doppia traccia - modalità di visualizzazione



- modalità *alternate*

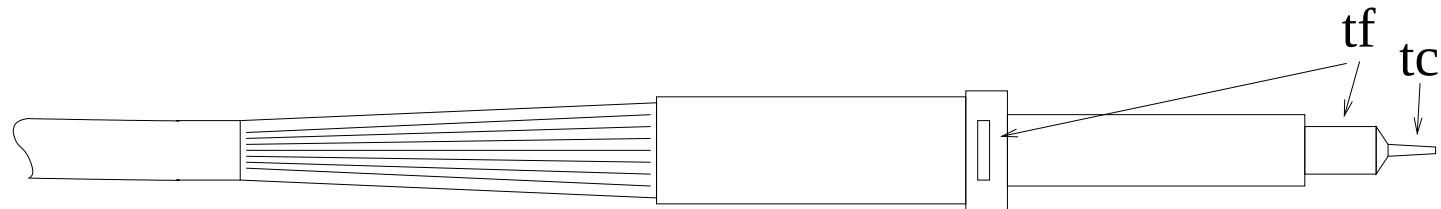


- modalità *chopped*



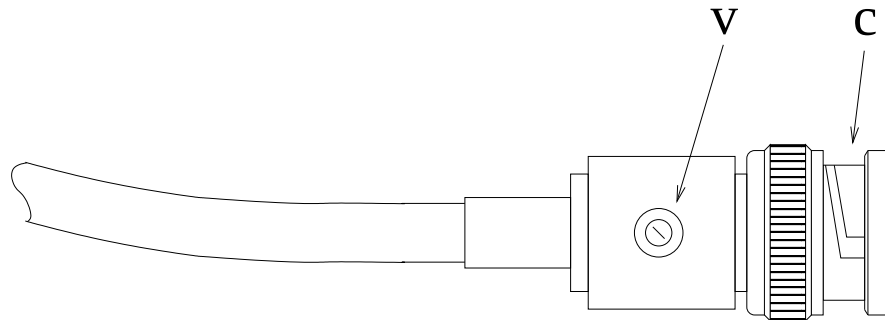
Sonde per oscilloscopi

- puntale:



- tc: terminale caldo (+)
- tf: terminale freddo (riferimento)

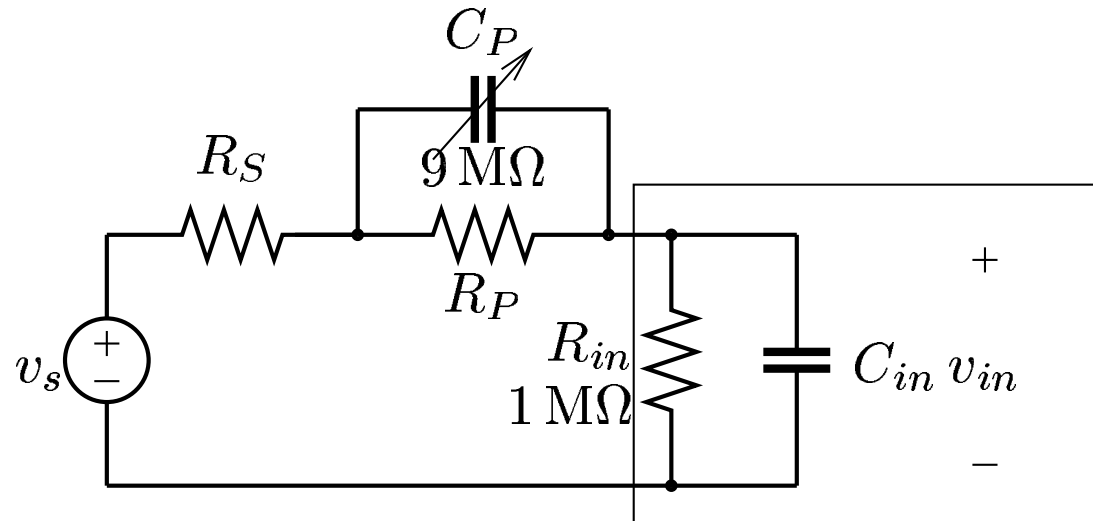
- lato connettore:



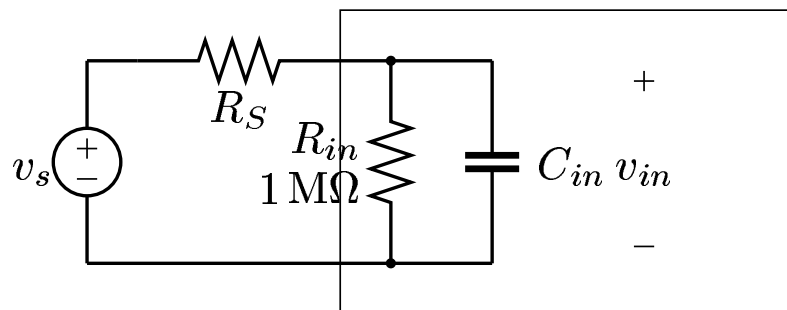
- v: vite per la compensazione;
- c: connettore BNC

Sonde compensate

- La sonda è un attenuatore compensato (ad attenuazione variabile); es.: 1:10:



$$A(0) = \frac{R_{in}}{R_S + R_P + R_{in}} \simeq \frac{R_{in}}{R_P + R_{in}} \quad \text{se } R_S \ll R_P + R_{in}$$



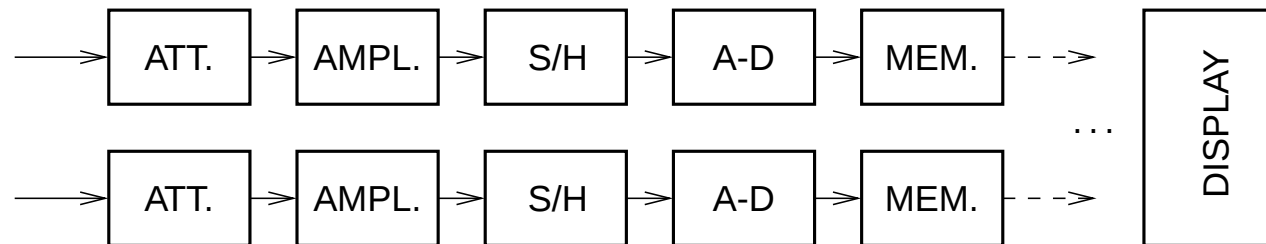
$$A(0) = 1 \quad \text{se } R_S \ll R_{in}$$

Oscilloscopio numerico

(Schumann's folly)

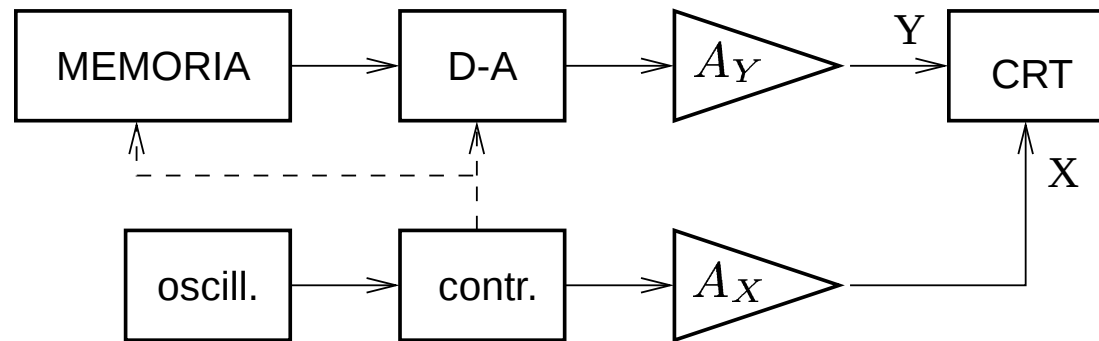
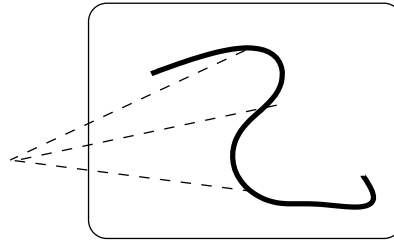
Schema di principio:

- attenuazione/amplificazione;
- campionamento (S/H) e conversione A/D;
- memorizzazione dei campioni
- ...
- visualizzazione



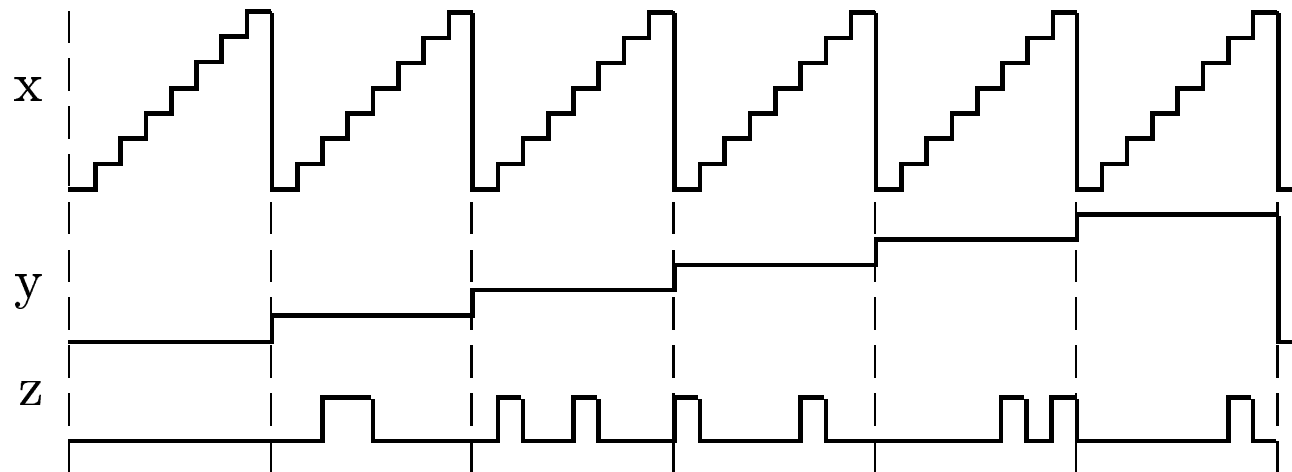
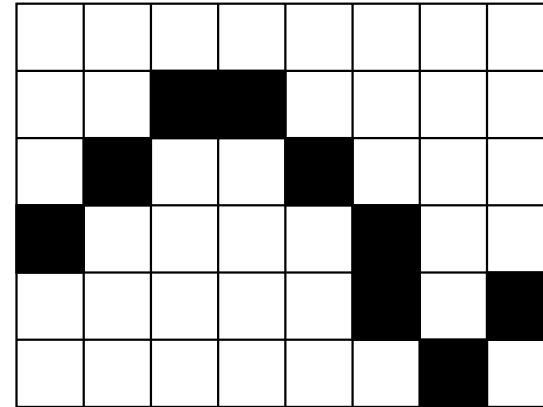
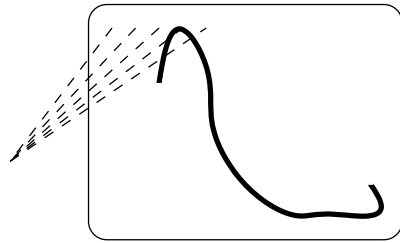
Modalità di scansione

Scansione vettoriale



Modalità di scansione

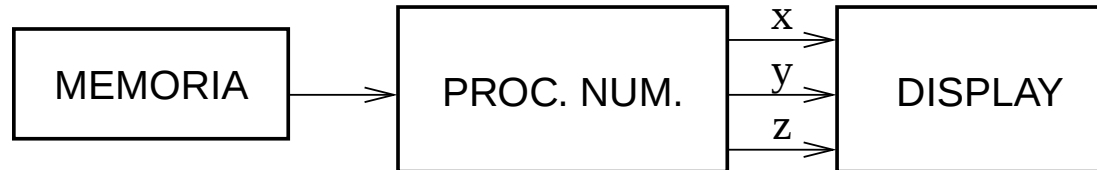
Scansione raster



(in realtà scansione per semiquadri)

Scansione raster

La soluzione ...



Altre operazioni sui segnali:

- svolte dal processore (in modo numerico, via software)
 - $T, V_{pp} \rightarrow$ autoscale
 - $f, V_{DC}, V_{eff}, t_{sal}, t_{disc}, \dots$
 - duty-cycle, Δt ,
 - $A \pm B, d/dt, \int dt, \text{FFT} \dots$
 - medie su n acquisizioni (v. osc. analogico)
 - ...