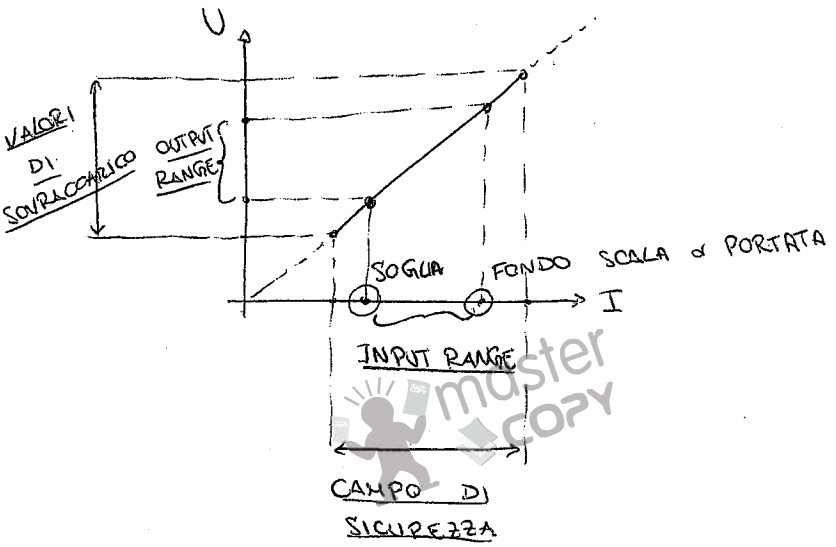
CARATTERISTICHE STRUMENTI (ANALOGICI e DIGITALI):



master COPY

- SENSIBILITÁ $S = \frac{dU}{dI}$
- LINEARITÁ S = costante al variare di I
- RISOLUZIONE (dipende dallo strumento e dal misurando, ovvero dal fondo scala)
- RIPETIBILITÁ (della misura) ovvero PRECISIONE
- STABILITÁ (nel tempo) → caratteristica statica
- FENOMENO DI ISTERESI → caratteristica dinamica
- PRONTEZZA (tipo di risposta, costante di tempo, ...) → caratteristica dinamica
- VELOCITÁ DI CONVERSIONE → CONV. A/D (BIT RATE $\left[\frac{bit}{s}\right]$)
- ACCURATEZZA → MULTIMETRO, ANALIZZATORE DI SPETTRO
  - nel multimetro l'accuracy serve per calcolare l'incertezza della misura
- BANDA → OSCILLOSCOPIO, ANALIZZATORE
  - dá limitazioni sulla frequenza del segnale in ingresso, da analizzare.
- ENOB → CONVERTITORE A/D, OSCILLOSCOPIO
  - CONVERTITORE A/D: si valutano gli errori del convertitore e non solo di quantizzazione
  - OSCILLOSCOPIO: si valutano gli errori di tutto lo strumento e non solo del convertitore

- IMPEDENZA DI INGRESSO → OSCILLOSCOPIO
  ↓
  va compensato l'effetto di scaricare dell' impedenza con una sonda compensatrice

- SELETTIVITÁ → ANALIZZATORE ~ caratteristica del filtro IF. = BGO/B3

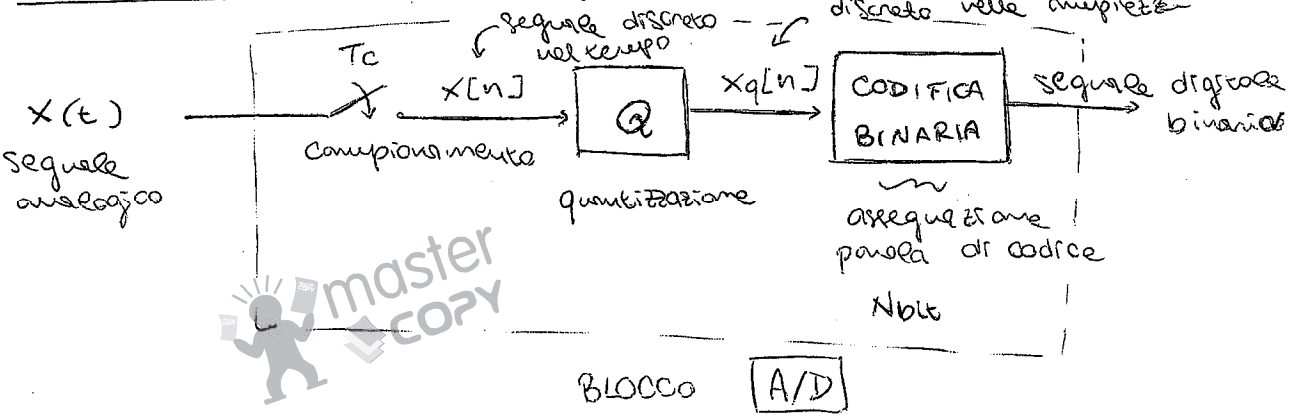
- RESOLUTION BANDWIDTH → ANALIZZATORE

- VIDEO BANDWIDTH → ANALIZZATORE

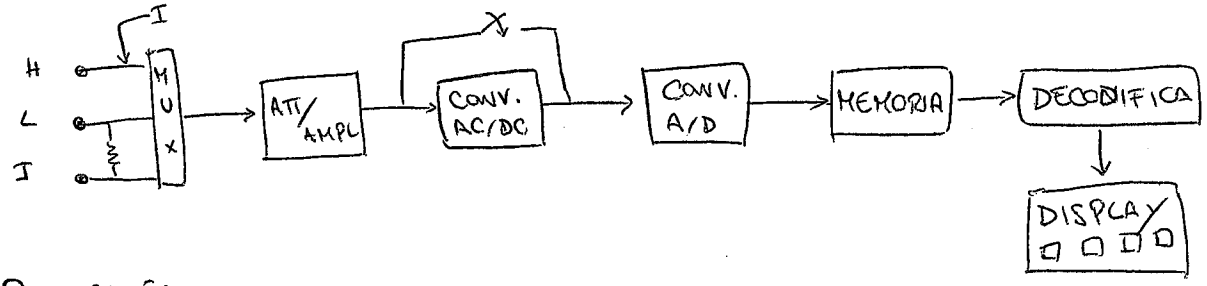
master COPY

SCHEMI STRUMENTI

1) Conversione analogico - digitale



2) Misura di tensione con MULTIMETRO DIGITALE

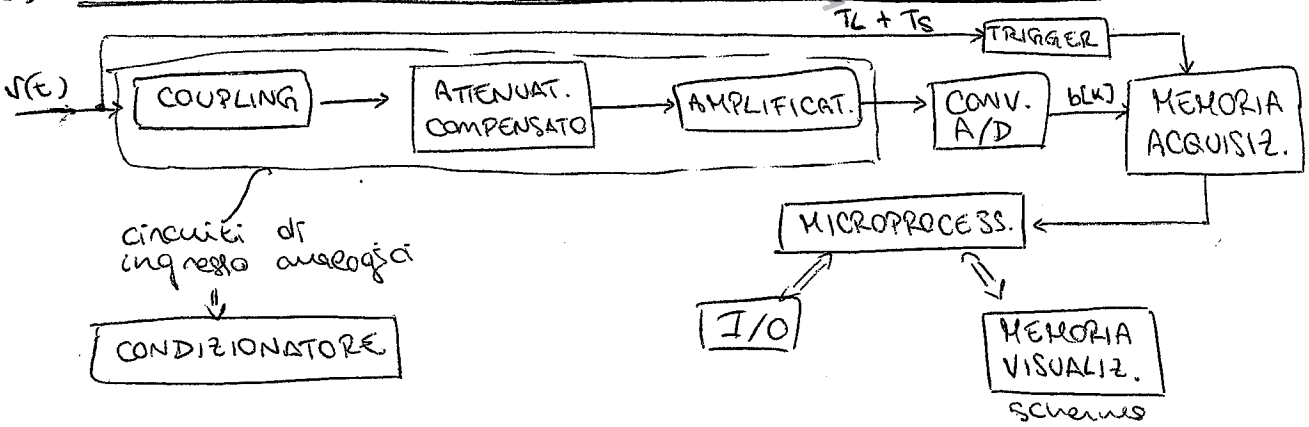


Proprietà:

- **DISPLAY** → digits per la rappresentazione delle cifre
- **RANGE** → manuale, automatico (autoranging) ricerca fondascala
  valore max f.s. = PORTATA strumento
- **ACCURACY** → definisce l'incertezza sulla lettura

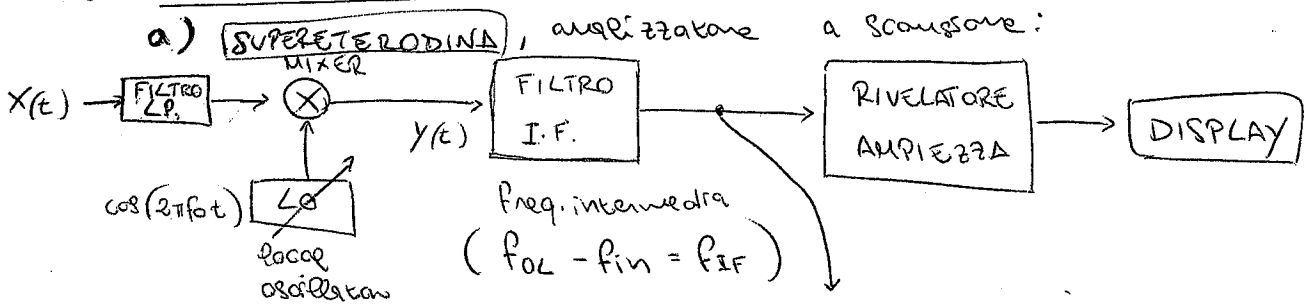
risoluzione in base al valore misurato e alle digits.

3) Misura di tensione con OSCILLOSCOPIO DIGITALE



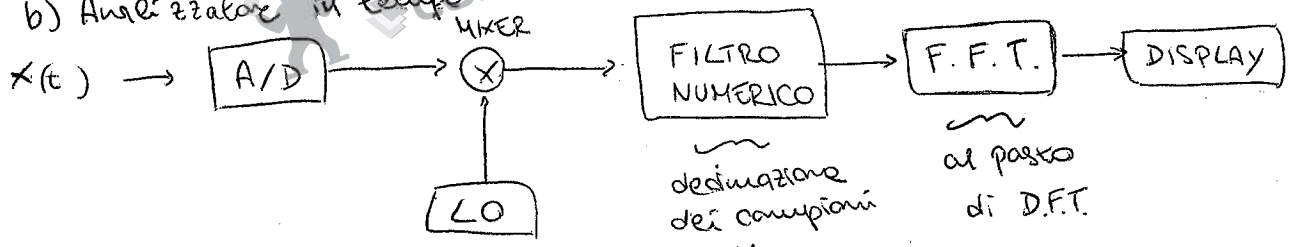
4) Analisi dei segnali in frequenza con ANALIZZATORI DI SPETTRO

a) SUPERETERODINA, analizzatore a scansione:

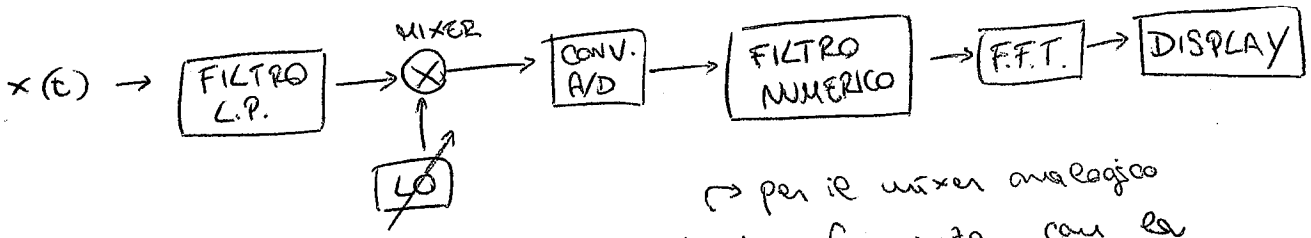


può essere un altro blocco con FILTRO I.F.; faccio la DOPPIA CONVERSIONE se voglio risoluzione elevata.

b) Analizzatore in tempo reale con F.F.T. (D.S.A.):



c) Analizzatore IBRIDO supereterodina / F.F.T.:



↳ per il mixer analogico

Vantaggio di analizzare spettri ad alta frequenza con la velocità del calcolo di gitale (nel blocco F.F.T)

master COPY

Lab. di Strumentazione

- Per fare una misura sono necessari: MISURANDO, STRUMENTO DI MISURA, MODELLO FISICO. Risultato di misura: $(x \pm u_x) \cdot g_x$.

  SI => Kg, m, s, K, A, Cd, mol.

- Il sistema unificato di misura è:

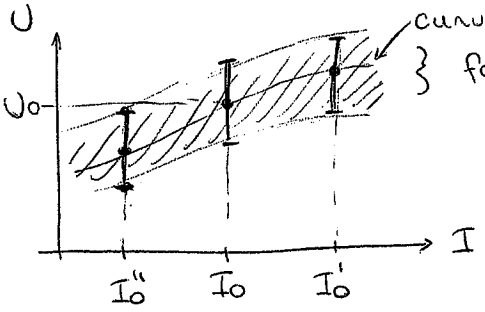
  INTERNAZIONALE, STABILE, COERENTE, PRATICO, UNIFORME, ASSOLUTO, con GRANDEZZE INDIPENDENTI, con MULTIPLI e SOTTOMULTIPLI $(10^{-24} \div 10^{24})$.

- Catena di riferibilità: catena delle incertezze tra i vari strumenti, ad incertezza diversa. L'incertezza deve avere punti in comune in due strumenti affinché siano compatibili.

- TARATURA → si fa solo una volta per lo strumento, confrontandolo con uno di riferimento.

- CALIBRAZIONE o MESSA A PUNTO → si può rifare sempre, per migliorare l'offset dello strumento (ERR. di OFFSET o ZERO).

- Lo strumento è definito da una curva di taratura, che collega i punti medi delle misure ripetute per un dato input, variabile.



La CURVA caratterizza lo strumento e la sua incertezza.

La curva al contrario è DIAGRAMMA DI TARATURA.

