

## LEZIONE 4: CIFRE SIGNIFICATIVE

28m è diverso da 28.000m

non conosciamo  
le cifre dopo  
la virgolaSiamo Sicuri che  
decimi, centesimi e  
millesimi sono pari  
a zeroPRECISIONE  
DIVERSASi contano le cifre da sx a partire  
dalla 1° cifra  $\neq$  zero0.00123  $\leadsto$  312.3  $\leadsto$  320  $\leadsto$  2001230  $\leadsto$  41340,0  $\leadsto$  5

## ARROTONDAMENTI

Round down  $\nearrow$  7.1  $\nwarrow$  Round up

7.5  $\nearrow$  8  $\nwarrow$  7

MINORE UGUALE

4 cifre 3 cifre 2 cifre

Cifra da scartare  $> 5$  0,3457  $\leadsto$  0.346  $\leadsto$  0.35

Cifra da scartare  $\leq 5$  e la  
cifra precedente  $\leq$ ...

PARI  $\leadsto$  +0 c.s.  
DISPARI  $\leadsto$  +1 c.s.

PARI  $\leadsto$  4.6445  $\leadsto$  4.644  
DISPARI  $\leadsto$  2.3755  $\leadsto$  2.376

Calcolo con diverse cifre signif.

NON conosciamo i millesimi

3.25 ?? +  
2.689 =  
? ? ? ?

## SOLUZIONE 1

- 1) Arrotondiamo alla minore c.s.  $\leadsto$  2.689  $\leadsto$  2.69
- 2) Somma: 2.69 + 3.25 = 5.94

## SOLUZIONE 2

- 1) Somma considerando 'zero' le c.s. mancanti  $\leadsto$  5.939
- 2) Arrotondiamo il risultato alla minore c.s.: 5.939  $\leadsto$  5.94

## Morale della favola

Il risultato va riportato con lo stesso  
numero di c.s. del numero di c.s. del dato  
avente il minor numero di c.s.

## Come fissare il numero di c.s.?

$X \pm \sigma_x = 3.4867 \pm 0.169$  s  $\leadsto$   $X \pm \sigma_x = 3.49 \pm 0.17$  s oppure  $X \pm \sigma_x = 3.5 \pm 0.2$  s

MIGLIORE RAPPR.

RANGE

3.3 / 3.7

## Regole di scrittura (Accredia\*)

Le regole Scrittura dei numeri	Scrittura corretta	Scrittura non corretta
Devono essere utilizzate cifre arabe e numerazione decimale, in carattere diritto	27,1	27.1
Deve essere effettuata la separazione fra interi e decimali con la virgola	71,457	71.45
Devono essere utilizzati caratteri identici per la parte intera e per quella decimale.	0,123	0.123
Qualora strumenti di stampa adottati effettuino l'indicazione decimale con il punto (regola anglo-americana), o in testi in lingua inglese, questo uso è consentito previa indicazione in nota.	Scrittura adottata: 3 412,275	Scrittura non corretta: 3.412,275
Sia a sinistra della virgola (parte intera) sia a destra, i numeri possono essere raggruppati a tre cifre, separati da uno spazio superiore allo spazio fra le cifre. Non si devono mettere punti fra i gruppi e nessuno spazio dopo la virgola.	Scrittura tollerata: 3 412.275 Scrittura corretta: 0,000 713 42	Scrittura non corretta: 3.412.275 Scrittura non corretta: 0,000.713.42

L'ultima cifra dichiarata viene arrotondata al valore immediatamente superiore, se la cifra successiva è maggiore o uguale a 5 e al valore immediatamente inferiore, se la cifra successiva è minore di 5.

Valore dato: 12,223  
Arrotondato: 12,22

Valore dato: 12,25  
Arrotondato: 12,3

\* Altre regole slides Lezione\_4 cifresignificative

## LEZIONE 5: RIFERIBILITA'

Che vuol dire RIFERIBILE?

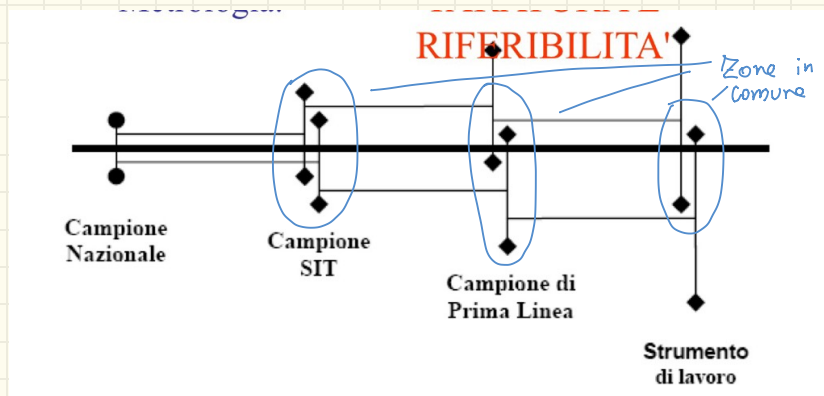
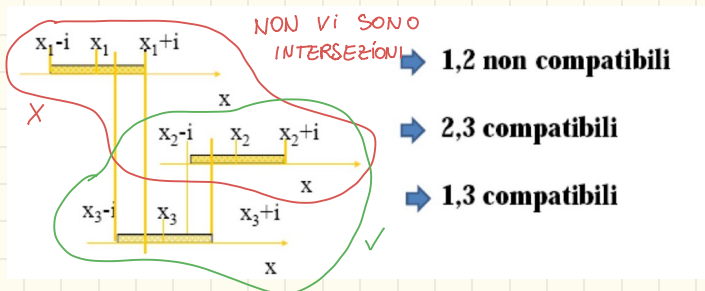
Se ci diamo appuntamento alle 14:00, tutti devono avere gli orologi sincronizzati, ovvero sono RIFERITI AD UN UNICO CAMPIONE.

ES: Temp. Il termometro è stato tarato?

UNA MISURA NON RIFERIBILE  
OLTRE CHE INUTILE E' CONTROPRODENTE

Compatibilità tra misure

Abbiamo 3 blocchi di dati... sono compatibili?



Via via che si passa dal campione nazionale (più preciso e costoso) fino ad arrivare allo strumento di lavoro (meno preciso e costoso) si perde di precisione: abbiamo infatti un'incertezza sempre maggiore.

Il punto importante, però, è che **le misure sono compatibili tra di loro**.

Abbiamo un **costo della qualità** via via che gli strumenti migliorano. L'impatto che abbiamo sul costo finale è notevole.

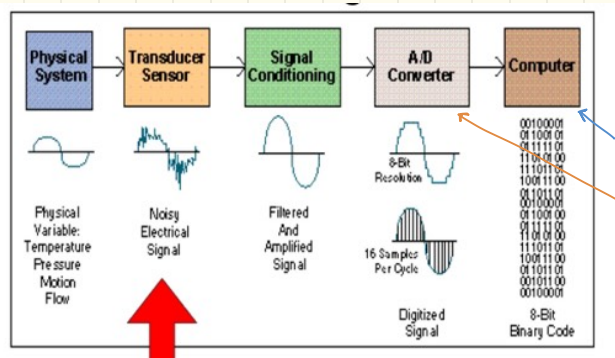
↓  
Diventa più piccola e l'incertezza maggiore sarà il costo della misura.

I 5 Agenti che contribuiscono al processo di misura

- Il misurando
- Lo strumento
- Il metodo
- L'unità di misura → campione
- L'operatore → sostituito da un sistema automatico

FINE METROLOGIA

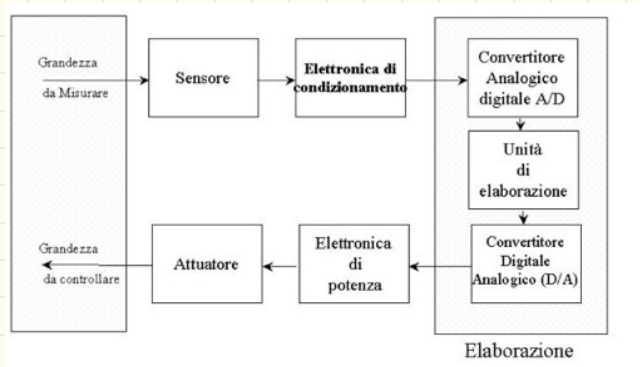
# SISTEMI DI ACQUISIZIONE DATI



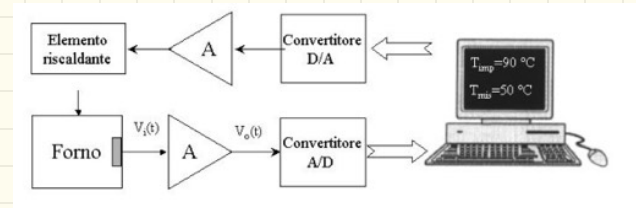
Lavora a 64 bit

Lavora a 16 bit

Monda Reale (infinita) → A/D Converter (16 bit)

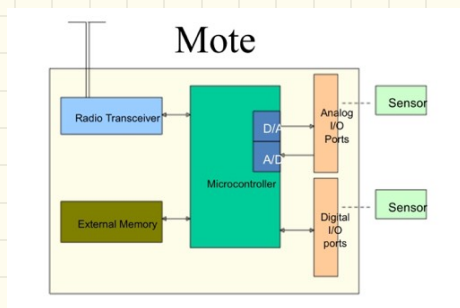


Controllo in digitale



## MOTE

È un circuito molto molto piccolo alimentato da una fonte di energia blanda.



Possiamo costruire una rete numerosa costituita da migliaia di questi nodi connessi tra di loro.

Hanno un costo molto basso e sono piccoli.