

# CORSO ALLIEVI CRONOMETRISTI

24 novembre 2008

## CALCOLO SESSAGESIMALE



# UNITA' DI MISURA del TEMPO

- Nel Sistema Internazionale (S.I.), l'unità di misura del tempo è il secondo, il cui simbolo è **s**
- Per leggere il tempo, il cui simbolo è **t**, hai bisogno di un orologio (cronometro).



Gli orologi moderni non sempre sono formati da un quadrante numerato e 2 o 3 lancette. Molti orologi danno il tempo direttamente in cifre, perciò sono chiamati orologi digitali.



# I MULTIPLI DEL SECONDO

- I multipli e sottomultipli del secondo si distinguono da quelli delle altre grandezze. Essi sono :

▪ Giorno	1 d	24 <sup>h</sup>	1440 ′	86400 s			
▪ Ora		1 <sup>h</sup>	60 ′	3600 s			
▪ Minuto			1 ′	60 s			
▪ <b>Secondo</b>		<b>1/3600<sup>h</sup></b>	<b>1/60 ′</b>	<b>1 s</b>	<b>10<sup>d</sup></b>	<b>100<sup>c</sup></b>	<b>1000<sup>m</sup></b>
▪ Decimo				1/10 s			
▪ Centesimo				1/100 s			
▪ Millesimo				1/1000 s			



# RAPPRESENTAZIONE dei NUMERI

- **DECIMALE o IN BASE 10**

I multipli o sottomultipli delle varie unità di misura corrispondono alle potenze di 10.

Esempi :

1023 ha il significato di :  $1 \times 10^3 + 0 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 3 \times 10^0$

10,23 ha il significato di :  $1 \times 10^1 + 0 \times 10^0 + 2 \times 10^{-1} + 3 \times 10^{-2}$

La scelta del numero 10 come base della nostra numerazione è dovuta a motivi di carattere culturale (se contiamo con le mani abbiamo 10 dita!!!)



# RAPPRESENTAZIONE dei NUMERI

- **SESSAGESIMALE o IN BASE 60**

Le regole di base dell'aritmetica del calcolo sessagesimale si possono semplicemente ricavare ricordando le definizioni dei multipli del secondo.

Al posto delle cifre frazionarie, si impiegano numeri che esprimono frazioni di tempo man mano 60 volte più piccole

Esempio :

“un'ora e mezza” = 1,5 ore

Ma mezz'ora è 30' → 1<sup>h</sup> 30'



By Oriano M.



Ho impiegato più di dieci anni per imparare il sistema decimale e ora cosa dovrei fare?

# RAPPRESENTAZIONE dei NUMERI

- **CONSIDERAZIONI**

- 1 - *Le frazioni del secondo, decimi, centesimi e millesimi, tornano alla base decimale !*
- 2 - *La base non decimale introdotta è quella impiegata nella misura dei tempi, sulla quale hai già competenze operative acquisite nel corso della tua vita.*



# OPERAZIONI CON I TEMPI

Le regole di base dell'aritmetica dei sessagesimali si possono semplicemente ricavare ricordando le definizioni dei multipli del secondo.

Quando effettuo delle operazioni devo usare la stessa base.

Quando si lavora con h, ' , " , per evitare confusione fra la base decimale e quella sessagesimale, è opportuno tradurre tutto in secondi, fare i calcoli e poi trasformare di nuovo tutto in h, ' , " .



# OPERAZIONI CON I TEMPI

- SOMMA DI TEMPI

$$\begin{array}{r} 1^{\text{h}} \quad 1' \quad 1'' \\ 3^{\text{h}} \quad 12' \quad 40'' \quad 3^{\text{d}} + \\ 1^{\text{h}} \quad 52' \quad 33'' \quad 8^{\text{d}} = \\ \hline 65' \quad 74'' \quad 11^{\text{d}} \\ 5^{\text{h}} \quad 05' \quad 14'' \quad 1^{\text{d}} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1^{\text{h}} \quad 1' \quad 1'' \\ 12^{\text{h}} \quad 43' \quad 21'' \quad 32^{\text{c}} + \\ 52' \quad 48'' \quad 72^{\text{c}} = \\ \hline 96' \quad 70'' \quad 104^{\text{c}} \\ 13^{\text{h}} \quad 36' \quad 10'' \quad 04^{\text{c}} \end{array}$$





# OPERAZIONI CON I TEMPI

- DIFFERENZA DI TEMPI

$$\begin{array}{r} 31' \quad 92'' \\ 31' \quad 32'' \quad 145^c \\ 10^h \quad 32' \quad 33'' \quad 45^c - \\ 10^h \quad 29' \quad 51'' \quad 53^c = \\ \hline 2' \quad 41'' \quad 92^c \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 44' \quad 81'' \\ 12^h \quad 45' \quad 21'' \quad 74^c - \\ 12^h \quad 43' \quad 51'' \quad 23^c = \\ \hline 1' \quad 30'' \quad 51^c \end{array}$$



# OPERAZIONI CON I TEMPI

- FRAZIONE o PERCENTUALE di TEMPI**

Calcoliamo il 15% di 2h 52' 22"

$$\begin{array}{rcl} 2\text{h} & \longrightarrow & 2 \times 3600'' & = & 7200 \text{ s} & + \\ 52' & \longrightarrow & 52 \times 60'' & = & 3120 \text{ s} & + \\ 22'' & & & & 22 \text{ s} & = \\ & & & & \hline & & & = & 10342 \text{ s} & + \end{array}$$

$$15\% \ 10320 \text{ s} = 10320 \times 15/100 = 1551 \text{ s} =$$

Sommo e trovo il T<sub>max</sub> espresso in secondi : = 11893 s

Trasformazioni :

$$\text{secondi in h divido per 3600: } 11868/3600 = 3,30369 \longrightarrow 3\text{h}$$

$$\text{la parte decimale in minuti : } 0,30369 \times 60 = 18,22166 \longrightarrow 18'$$

$$\text{La parte decimale in secondi : } 0,22166 \times 60 = 13''$$

T<sub>max</sub> : 3h 18' 13"



# OPERAZIONI CON I TEMPI

- **VELOCITA' MEDIA**

$$\text{Velocità : } v \text{ (km/h)} = s \text{ (km)} / t \text{ (h)}$$

Come già visto è comodo trasformare il tempo in secondi; la formula cambia con l'aggiunta di un fattore conversione da ore a secondi (1h =3600 s)

$$\text{Velocità media (km/h)} = \frac{\text{Spazio percorso (km)} \times 3600 \text{ (s/h)}}{\text{Tempo impiegato (s)}}$$



# ARROTONDAMENTI

- **ARROTONDAMENTO per DIFETTO**

52' 35''  $75 / 100$  diventa 52' 35''  $7 / 10$

25' 25''  $82 / 100$  diventa 25' 25''  $8 / 10$



# ARROTONDAMENTI

- ARROTONDAMENTO per ECCESSO

52' 35''  $75 / 100$  diventa 52' 35''  $8 / 10$

25' 25''  $82 / 100$  diventa 25' 25''  $9 / 10$



# ARROTONDAMENTI

- **ARROTONDAMENTO MATEMATICO**


Se l'ultima cifra è compresa **tra 1 e 4** per **difetto**

Se l'ultima cifra è compresa **tra 5 e 9** per **eccesso**

31' 22''  $82 / 100$  diventa 31' 22''  $8 / 10$

58' 45''  $55 / 100$  diventa 58' 45''  $6 / 10$





Basta! Per oggi ho dato!  
Non sono più così sicuro  
che mi piaccia la  
matematica...

**GRAZIE !**

By Oriana Maffei

