

Pagina web del corso:

Portale Dip. Matematica -> Persone -> Maurizio Ciampa  
-> Didattica -> Ing. Elettronica a.a. 2015/2016

ORARIO RICEVIMENTO: per adreco su appuntamenti.

Cosa intendiamo fare ...

- 1) ZERI di funz di variabile reale
- 2) SISTEMI di EQ LINEARI

3) INTERPOLAZIONE

4) APPROSSIMAZIONE (minimi quadrati)

capire come usare  
un CALCOLATORE  
per ...

... premessa:

o) FUNZIONALITA'  
MATEMATICHE  
("modello") del calc.

+ laboratorio  
con SCI'LAB

### 0) FUNZIONALITA' MATEMATICHE (modello) del CALCOLATORE

- il calcolatore è uno strumento (programmabile) di calcolo; il principale calcolo che ci interessa è quello del VALORE di una funzione in un punto.

Es: Sci'lab (Octave, Matlab)

> sin(86.3)

ans = -0.9956042

Il calcolatore va pensato costituito da un NUCLEO INTERNO con il quale l'utente interagisce tramite una INTERFACCIA.

Il nucleo interno è caratterizzato da due insiemi:

- NUMERI DI MACCHINA
- FUNZIONI PREDEFINITE

I ndm sono gli oggetti elementari che il nucleo interno sa manipolare; le fp sono le operazioni che il nucleo interno sa fare sui ndm.

### (A) Numeri di macchina

Oss (esponenti e frazioni di un reale non zero)

$x$  numero reale non zero,  
 $\beta$  intero  $\geq 2$  (BASE)

$\exists!$   $b \in \mathbb{Z}$  (ESPOLENTE) t.c.

posto  $g = \frac{|x|}{\beta^b}$  (FRAZIONE)

si ha:  $g \in [\beta^{-1}, 1)$  (dim...)

ovvero: esiste un solo modo di scrivere  $x$  nelle  
forma:

$$x = (-1)^s \beta^b g$$

con  $s \in \{0, 1\}$  (SEGNO)

$b \in \mathbb{Z}$ ,  $g \in [\beta^{-1}, 1)$ .

Es:  $x = \sqrt{5}$ ,  $\beta = 10 \Rightarrow s = 0, b = 1, g = \sqrt{5}/10$   
 $x = \sqrt{5}$ ,  $\beta = 2 \Rightarrow s = 0, b = 2, g = \sqrt{5}/4$

Oss: la condiz  $g \in [\beta^{-1}, 1)$  si traduce così: la scrittura posizionale di  $g$  in base  $\beta$  ha la forma  $0, c_1 c_2 \dots$  con  $c_1 \neq 0$ .

Es:  $x = \frac{1}{10}$ ,  $\beta = 10 \Rightarrow s = 0, b = 0, g = \frac{1}{10} = 0,1$

scrittura posizionale di  $g$  in base dieci ("lunghezza 1")

$x = \frac{1}{10}$ ,  $\beta = 2 \Rightarrow s = 0, b = -3, g = \frac{8}{10} = \frac{4}{5} = 0,11001100\dots$

scrittura posizionale di  $g$  in base due ("lunghezza infinita")

def (numeri in v. mobile; precisione)

- $\beta$  intero  $\geq 2$ ,  $m$  intero  $> 0$

$F(\beta, m) = \{0\} \cup \{x \in \mathbb{R} \mid x = (-1)^s \beta^b 0, c_1 \dots c_m\}$

con  $s \in \{0, 1\}$ ,  $b \in \mathbb{Z}$

$c_1, \dots, c_m \in \{0, \dots, \beta-1\}$ ,  $c_1 \neq 0$

"insieme dei numeri in virgola mobile e precisione  $m$ , in base  $\beta$ "

Es:  $F(10, 1) = M$

- $\frac{1}{100} \in M$  perché  $\frac{1}{100} = 10^{-1} 0,1$
- $\frac{11}{100} \notin M$  perché  $\frac{11}{100} = 10^0 0,11$  e la frazione...
- tutti gli elem positivi di  $M$  con esponente zero sono:  $\{0,1; 0,2; \dots; 0,9\} = \mathcal{D}_3$
- tutti gli elem positivi di  $M$  con esponente  $b$  sono:  $\{10^b 0,1; 10^b 0,2; \dots; 10^b 0,9\} = 10^b \mathcal{D}_3$
- tutti quelli negativi con esponente  $b$  sono:  $\{-10^b 0,9; -10^b 0,8; \dots; -10^b 0,1\} = (-1) 10^b \mathcal{D}_3$
- $F(10, 1) = \bigcup_{b \in \mathbb{Z}} (-1) 10^b \mathcal{D}_3 \cup \{0\} \cup \bigcup_{b \in \mathbb{Z}} 10^b \mathcal{D}_3$
- $F(10, 1)$  ha infiniti elementi: tanti quanti i numeri naturali.

scrittura posiz delle frazioni in base  $\beta$