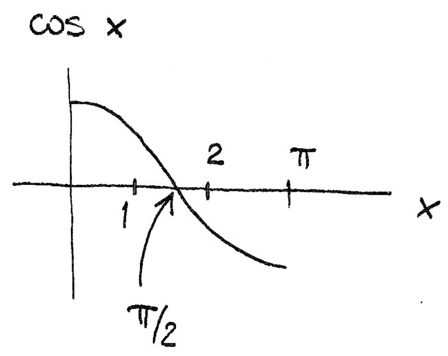
<u>Es</u>: $f(x) = \cos x$



- continua in $[a,b] = [1,2]$

  e $f(a) > 0, \; f(b) < 0$

- scelto $E > 0$:

$$\text{mis } I_k < E \iff \frac{\text{mis } I_0}{2^k} < E$$

$$\iff 2^k > \frac{\text{mis } I_0}{E} \iff k > \log_2 \frac{\text{mis } I_0}{E}$$

dunque: numero di iterazioni atteso: $\boxed{\left\lceil \log_2 \frac{\text{mis } I_0}{E} \right\rceil}$

-

E	nifo	mis	k	v.a.	kmax
10^{-5}	1	$7.6\ 10^{-6}$	17	17	
10^{-10}	1	$5.8\ 10^{-11}$	34	34	
10^{-15}	1	$8.8\ 10^{-16}$	50	50	
10^{-16}	2	$2.2\ 10^{-16}$	60	54	60
10^{-16}	2	$2.2\ 10^{-16}$	100	54	100

PERCHÉ? $\longrightarrow$ Aritm del calcolatore

• ARITMETICA del calcolatore

① Con quali numeri è capace di operare il calcolatore ?

② Cosa sa fare con questi numeri ?

---

1) NUMERI DI MACCHINA

• $x \begin{cases} \in \mathbb{R} \\ \neq 0 \end{cases}$, β intero ≥ 2 (BASE)

esiste un solo modo di scrivere x nella forma:

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

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

$b \in \mathbb{Z}$ (ESPONENTE di x in base β)

$g \in [\beta^{-1}, 1)$ (FRAZIONE di x in base β)

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

Oss: la condiz $g \in [\beta^{-1}, 1)$ si traduce così: la scrittura posizionale di g in base β ha la forma: $0, c_1 c_2 c_3 \ldots$ con $c_1 \neq 0$.

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

$x = \frac{1}{10}$, $\beta = 2 \Rightarrow s = 0$, $b = -3$, $g = \frac{8}{10} = 0{,}\overline{1100}$

scrittura pos di g in base 2
(ha LUNGHEZZA infinita!)

- $\boxed{\text{se } \beta = 2,\ c_1 = 1 \text{ per ogni } x \neq 0}$

def (numeri in virgola mobile)

β intero ≥ 2, m intero ≥ 1

$$F(\beta, m) = \{0\} \cup \{ x \in \mathbb{R} \mid x = (-1)^{\overset{\{0,1\}}{s}} \beta^{\overset{\in \mathbb{Z}}{b}} \, 0{,}\underbrace{c_1 \ldots c_m}_{\text{m cifre in base } \beta} \}$$

$c_1 \neq 0$

ins dei numeri in VIRGOLA MOBILE e PRECISIONE m, in base β.