Es: • $P(x) = (x-2)^{13}$

(A) $a = 1{,}1$
$b = 3$
$E = 1d-15$ (numero atteso di iteraz: 51)

```
function y = P(x)
    y = (x-2).^13
endfunction
```

```
[z, v, info, k, mis] =
        bisezioni(P, a, b, E, kmax = 54)
```

otteniamo: $mis \simeq 3{,}1 \; 10^{-15}$ $(> E)$
$k = 49$
$info = 0$
$z = 2$

(B) a, b, E come nel caso precedente

```
[z, ...] = bisezioni(HoP, ...)
```

```
function y = HoP(x)
  y = horner(poly(2·ones(1,13), 'X'), x)
endfunction
```

def (metodo di Horner):

- $p(x) = a_0 + a_1 x + \dots + a_n x^n$

  polin a coeff reali di grado n $(a_n \neq 0)$

- dato $y \in \mathbb{R}$, il m. di Horner per calcolare $p(y)$ è:

$$p(y) = a_0 + y\left(a_1 + y\left(a_2 + \dots + y\, a_n\right)\right)$$

costo : $n\,S + n\,P$

Es: $p(x) = 3 + 4x + 5x^2 - 6x^3$

$$p(y) = 3 + y\left[4 + y\left(5 + y(-6)\right)\right]$$

operaz = ...

otteniamo: mis $\simeq 8{,}8 \cdot 10^{-16}$ $(< E)$

$k = 51$

info $= 1$

$z \simeq 2{,}17 \leftarrow$?

Per capire come mai accade questo ...

ACCURATEZZA, STABILITA' e CONDIZIONAMENTO

si vuole approssimare il valore di una funzione $F : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, nel punto $x \in \mathbb{R}$, utilizzando il calcolatore.

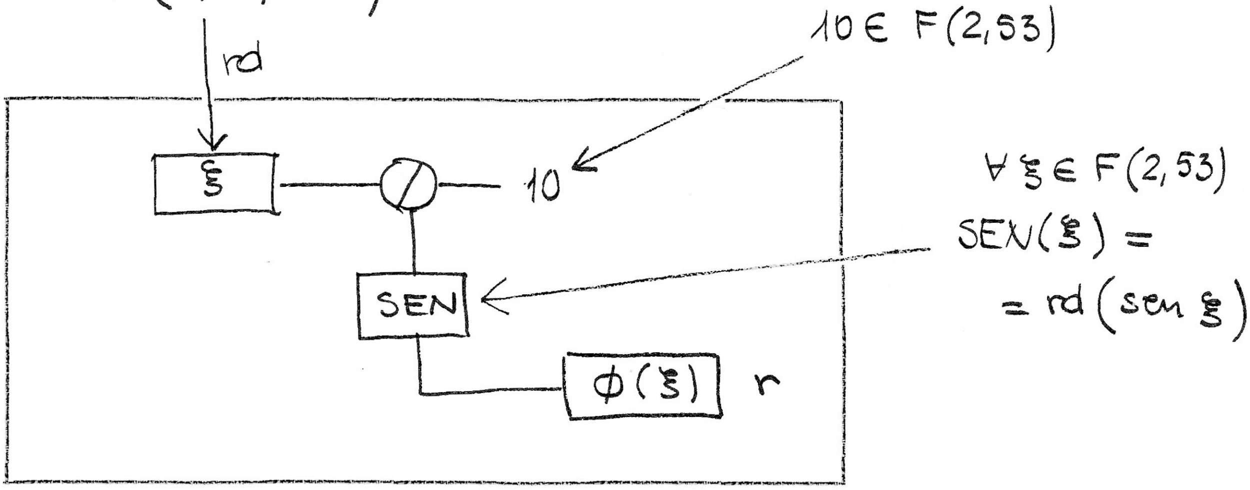
__Problema__: il calcolatore __non sa calcolare F__ ed al suo posto calcola i valori di

$$\tilde{F} : \mathbb{R} \to \mathbb{F}(2,53)$$

__Es__: $F(x) = \text{sen}\,\frac{x}{10}$, $x = 0{,}1 \in \mathbb{R}$ $\left(\text{ma} \notin \mathbb{F}(2,53)\right)$

In Scilab:

$> r = \text{sen}\,(0{,}1 / 10)$



si ha: $r = \phi(\xi) = \text{SEN}\,(\xi \oslash 10)$

$$= \text{SEN}\,(\text{rd}(0{,}1) \oslash 10) = \tilde{F}(0{,}1)$$

dove $\tilde{F} : \mathbb{R} \to \mathbb{F}(2,53)$ è la funzione definita da:

$$\tilde{F}(x) = \text{SEN}\left(rd(x) \oslash 10\right)$$

$$\boxed{\begin{array}{l}\text{ALGORITMO utilizzato per} \\ \text{approssimare i valori di} \\ F(x) = \text{sen}\,\frac{x}{10}\end{array}}$$

Si vuole studiare l'ERRORE commesso approssimando $F(x)$ con il valore fornito dall'algoritmo: $\tilde{F}(x)$.

- <u>def</u> (ACCURATEZZA):

  L'algo $\tilde{F}$ è ACCURATO quando utilizzato per appross il valore di F in x <u>SE</u>

$$\boxed{\exists\, \varepsilon \in \mathbb{R} \quad \text{t.c:} \quad \tilde{F}(x) = (1+\varepsilon)\,F(x) \quad \text{e } \varepsilon \text{ "piccolo"}}$$

<u>Oss</u>:

(1) Se $F(x) = 0$, $\tilde{F}$ è accurato solo se $\tilde{F}(x) = 0$.

(2) se $F(x) \neq 0$, si ha necessariamente:

$$\varepsilon = \frac{\tilde{F}(x) - F(x)}{F(x)}$$

dunque ε è l'<u>err relativo</u> commesso appross $F(x)$ con $\tilde{F}(x)$.