

$$y = f(x)$$

RAGIONIAMO SU UN  
INTERVALLO  $[a, b]$

IPOTESI 1:

- ) PARTIAMO DA  $a$
- ) IMPOSTIAMO UN  
CICLO VALUTANDO  
 $f(a)$   
FINCHÉ  $f(a) \neq 0$

OBIETTIVO: determinare lo zero

oss: nel mio programma  
conosco  $f, a, b$   
e posso calcolare  
 $f(a), f(b)$ .

oss: NON CONOSCO A  
PRIORI COME  
EVOLVE  $f$

## PROBLEMATICHE E OSSERVAZIONI

1) non sappiamo se tra  $a$  e  $b$  c'è lo zero

2) non conosco e quindi come evolve  $f$

3) non so se l'eventuale zero è più vicino ad  $a$  o  $b$

4) vogliamo evitare di fare troppe iterazioni

5) abbiamo bisogno di una regola per decidere al software quel  $x$  il punto successivo da verificare

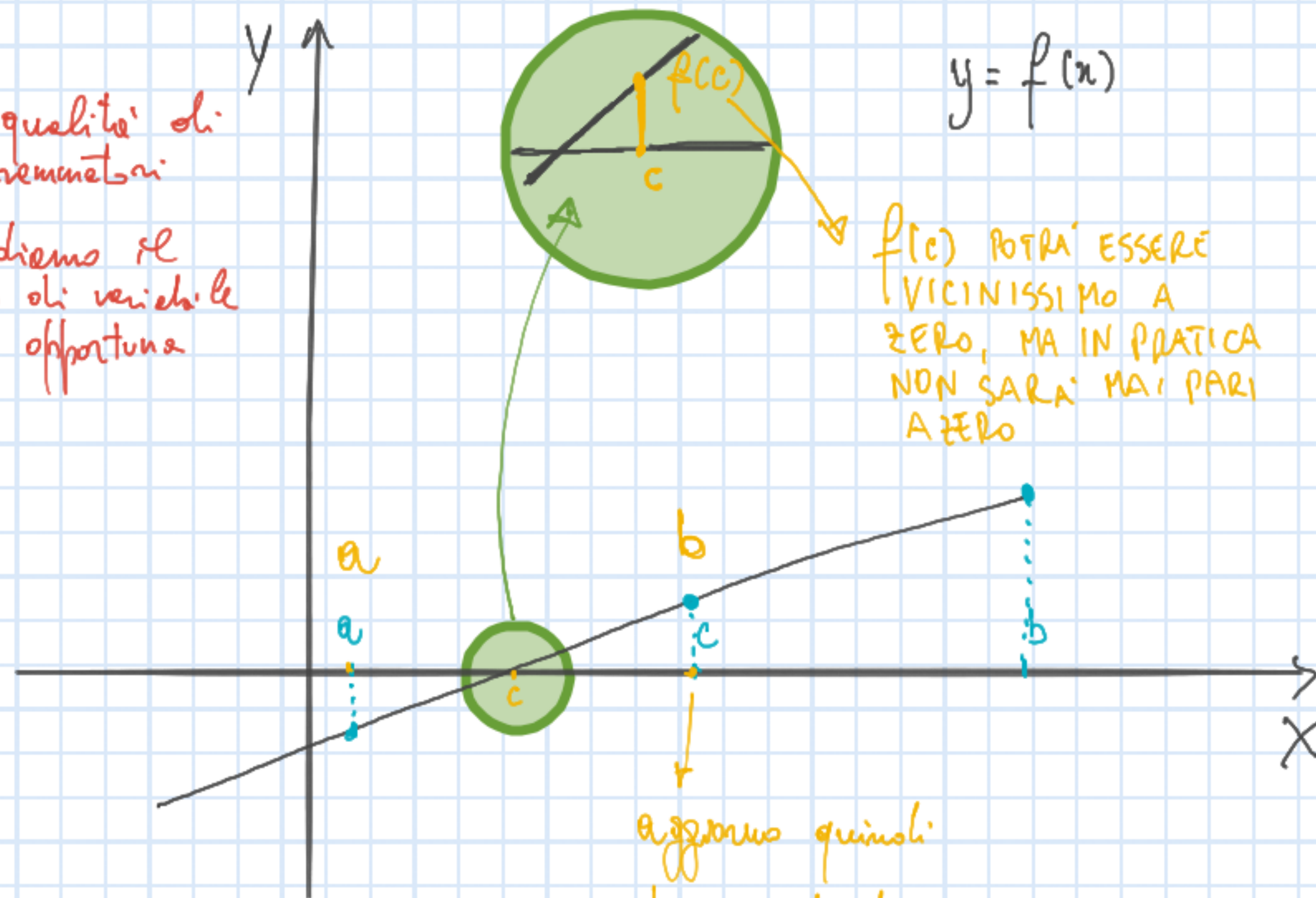
6) vogliamo un metodo che sfatti le iterazioni e non una risoluzione in forma chiusa

NON È UN PROBLEMA, BASTA VERIFICARE  
 $f(a) \cdot f(b) < 0$  quando  $f$  è continua

SUGGERISCE LA RICERCA  
DI UN METODO ITERATIVO  
CON UN DETERMINATO CRITERIO

IDEA: Noto il fatto che lo zero esiste fra  $a$  e  $b$ , perché non verificare "A METÀ STRADA"?  
E perché non usare più volte questa osservazione, in modo opportuno?

OSS: in qualità di programmatore decidiamo il tipo di variabile più opportuna



$$y = f(x)$$

$f(c)$  POTRA' ESSERE VICINISSIMO A ZERO, MA IN PRATICA NON SARA' MAI PARI A ZERO

aggiorniamo quindi  
 $b = c$  perché  
la radice è  
fra  $a$  e  $c$

HO DEFINITO UN NUOVO  $[a, b]$

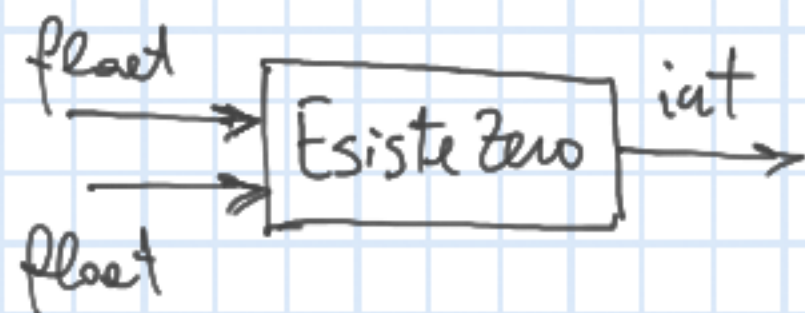
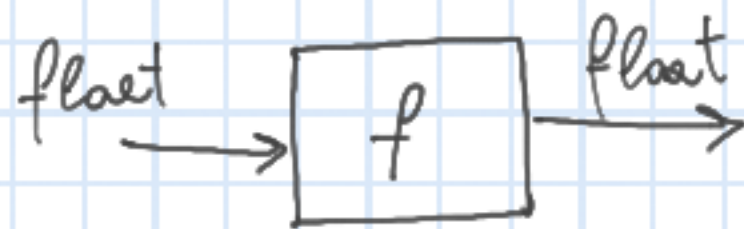
PERTANTO POSSO ITERARE

- dati  $a$  e  $b$ , verifico che  $f(a) * f(b) \leq 0$
- Se sì, proseguo; Se no, cambio  $a$  e  $b$
- calcolo  $c = \frac{a+b}{2}$  punto medio di  $a$ ,  $b$
- Verifico con le stesse regole iniziali  $f(a) * f(c)$ 
  - Se sono  $\leq 0$  (lo zero è fra  $a$  e  $c$ ) setto  $b = c$
  - altrimenti (lo zero è fra  $c$  e  $b$ ) setto  $a = c$
- Ripeto le operazioni finché  $|f(c)| > \epsilon$  oppure mi fermo a un certo numero di iterazioni

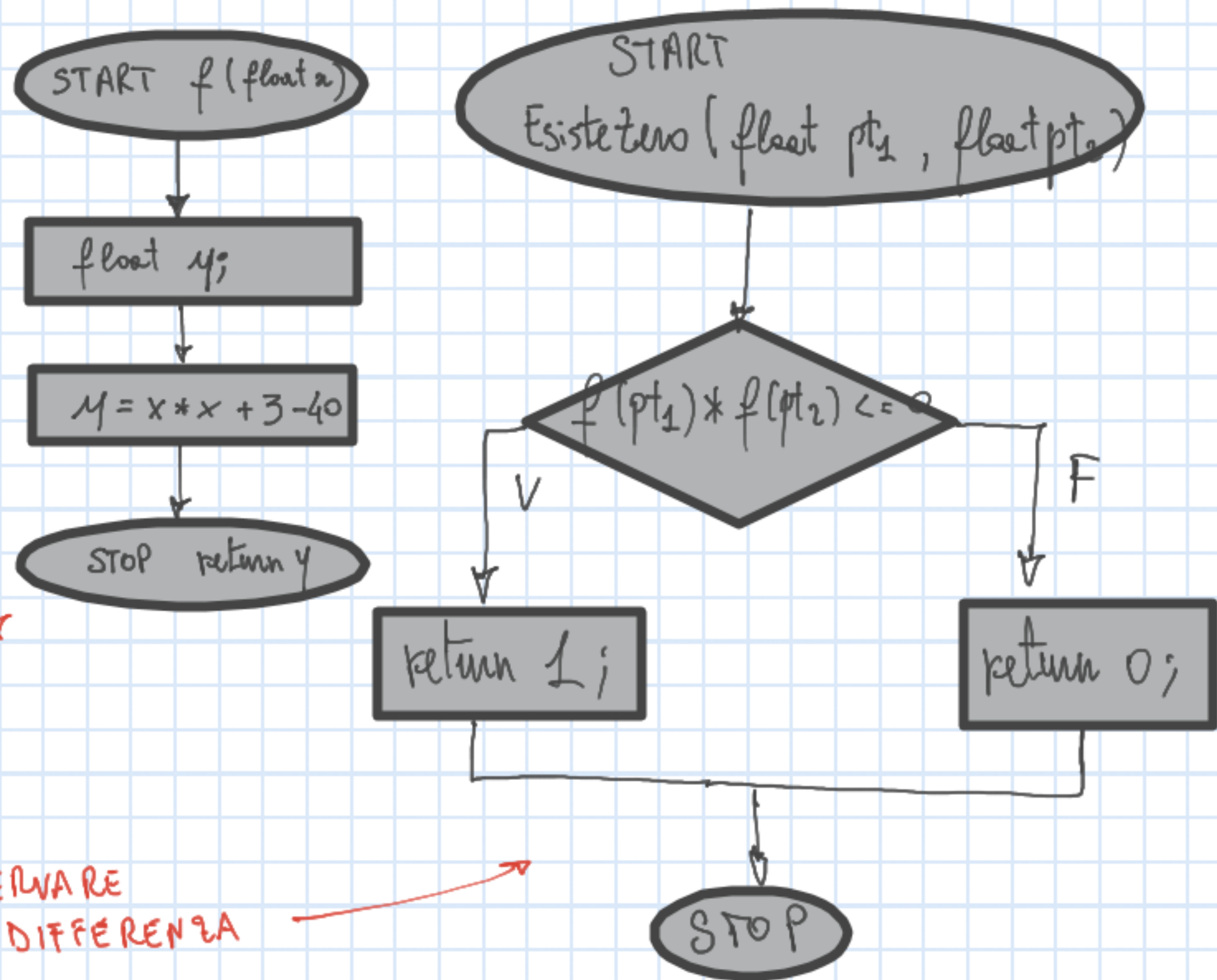


VARIABILI : <sup>float</sup> a, b, c, tolleranza, <sup>int</sup> Max Iter, cnt

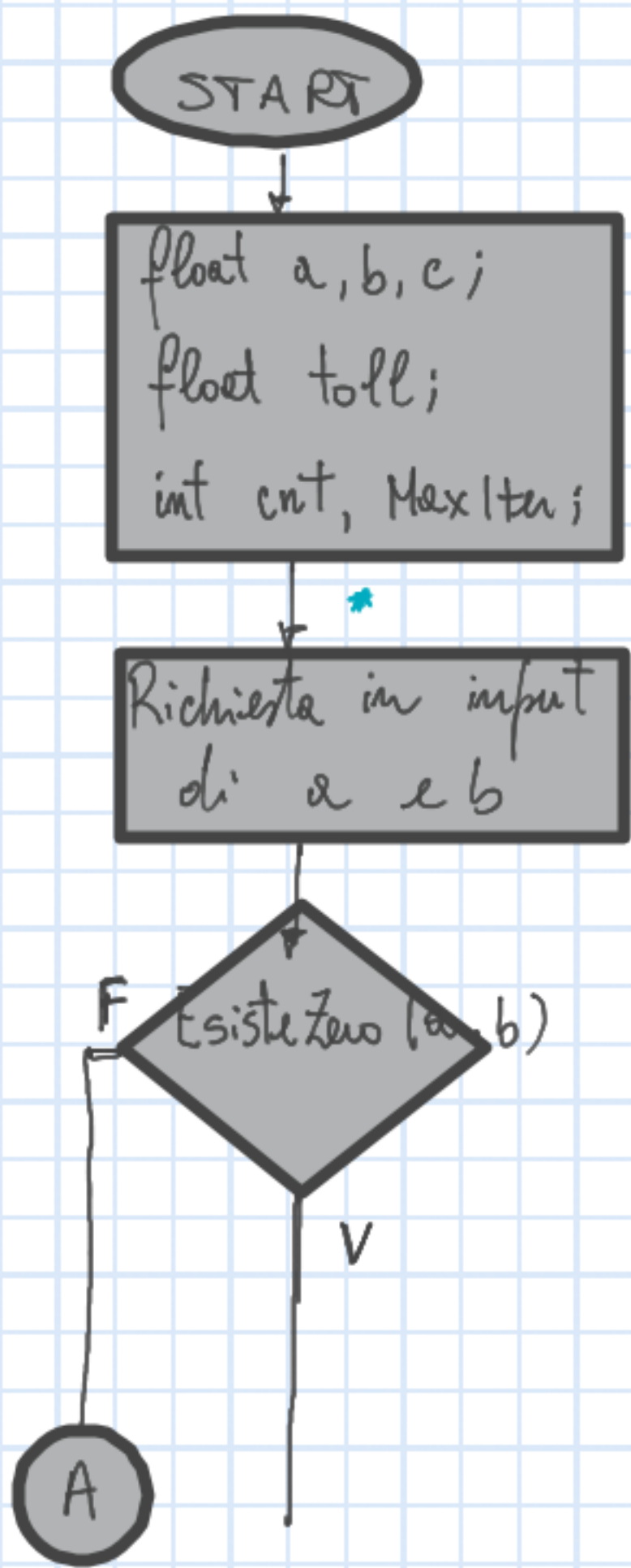
FUNZIONI : f, EsisteZero



CAPISCO I  
PROTOTPI

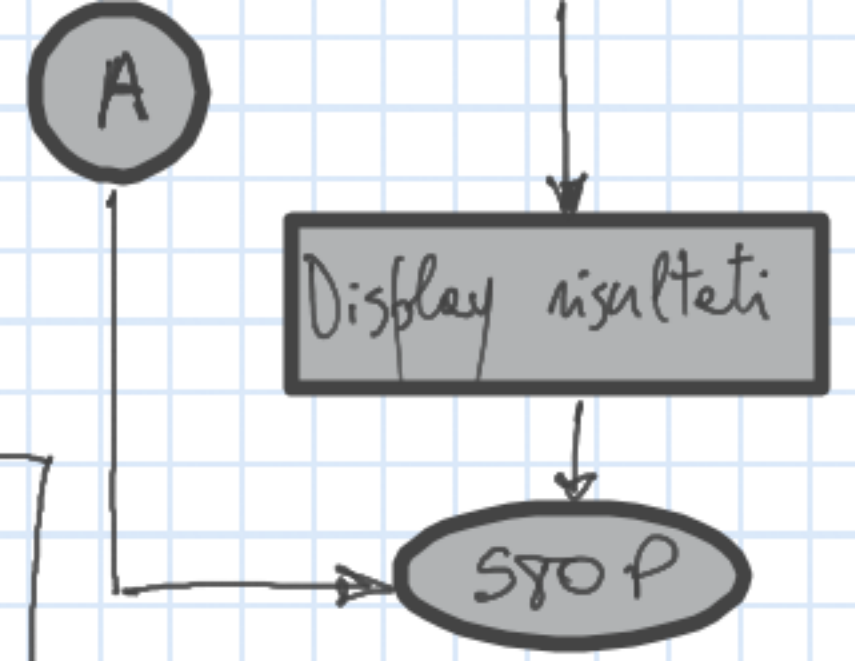
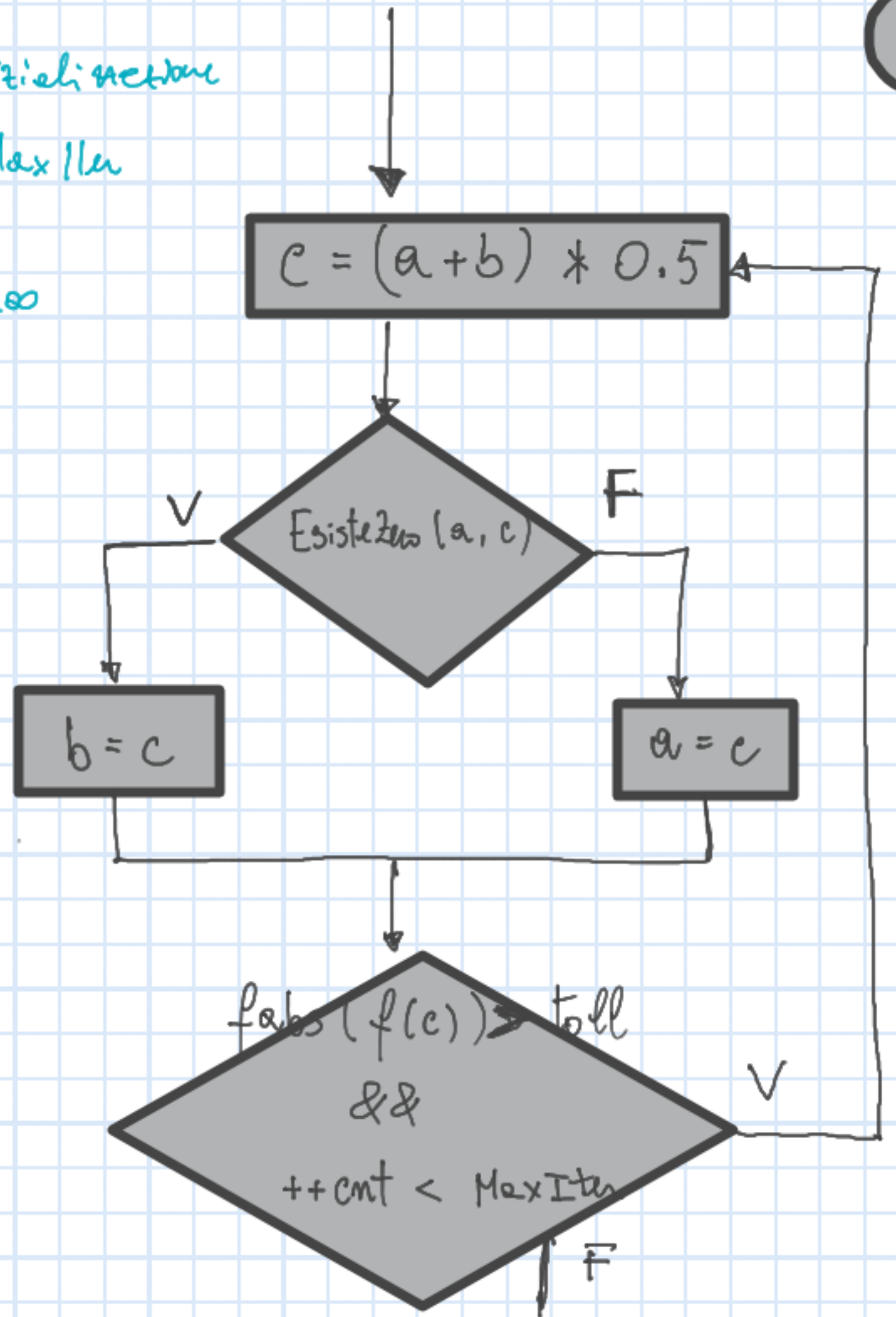


OSSERVARE  
LA DIFFERENZA



\* Aggiungo inizializzazione di cnt e MaxIter

cnt = 0  
maxIter = 100



NOTA: Nel presente flowchart vi sono alcuni ERRORI DI DISTRAZIONE da evidenziare