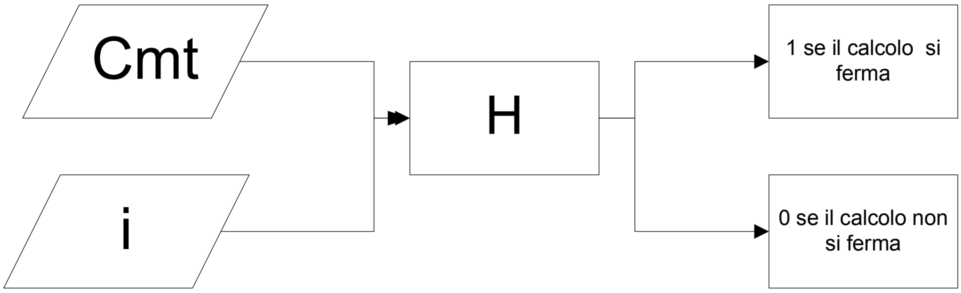
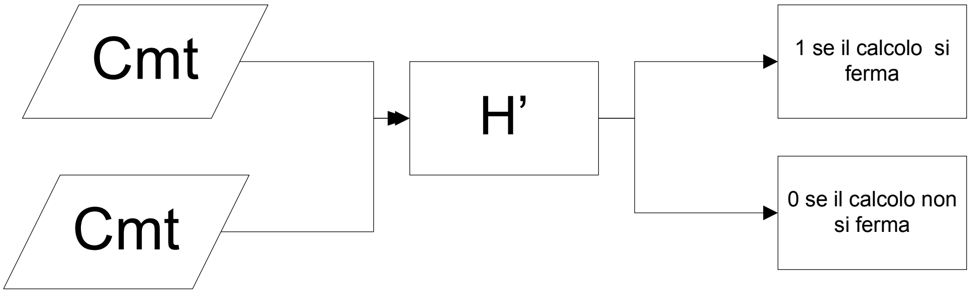
Teorema della fermata
Dimostrazione per assurdo

Dimostriamo che <u>non è possibile stabilire algoritmicamente se una MT con un determinato input i si ferma o meno</u>.
Per la dimostrazione di questo teorema ci servirà considerare vera la tesi di church.

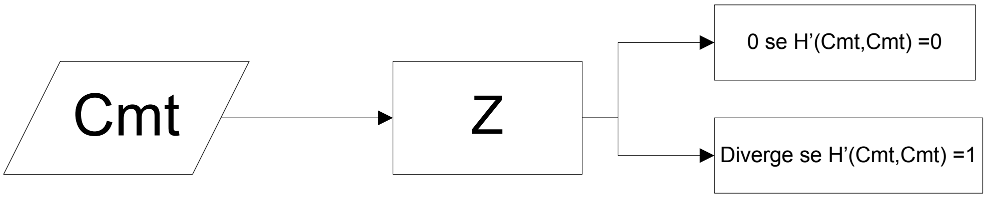
Supponiamo che per assurdo che tale funzione sia calcolabile ricorsiva, e quindi T-computabile. Potremmo realizzare una MTU che chiamiamo H che preso in input il codice Cmt di un MT generica (MT) e un generico Input (i), ci dia in Output 0 se la MT con l'input I genera un calcolo infinito oppure 1se converge a qualche risultato.



Alla stessa maniera possiamo costruire una MT che chiamiamo H' che è un caso particolare della precedente, in paricolare l'input I per la MT M è il codice stesso della macchina M, ovvero Cmt



Possiamo quindi costruire una ulteriore MT (z) che accetta in input solo il codice di una MT (M) e come output genera un calcolo infinito se M con input il suo stesso codice si ferma e vale 0 altrimenti.
In termini più tecnici Z(Cmt)={0 se H'(Cmt,Cmt) = 0 oppure va in loop se H'(Cmt,Cmt)=1



E' interessante adesso valutare cosa succede se alla MT Z formiamo in input il suo stesso codice.
Se supponiamo che Z(Cz)=0 (si ferma) allora H'(Cz,Cz)=0(non si ferma)
Se invece supponiamo che Z(Cz) diverge (non si ferma) allora H'(Cz,Cz)=1 (si ferma)