Questa macchina di Turing a due nastri si occupa di calcolare il minimo numero naturale b tale che dato un numero naturale a espresso in notazione unaria posto in input sul primo nastro resto(a,b)!=0. La macchina è stata ottimizzata per avere un numero minore di stati.

Il secondo nastro deve essere vuoto. Se a=0, anche b sarà 0.

Lo stato di inizializzazione q0 si occupa di portare la testina alla destra di a. Viene posto b=1 e si esegue il loop principale della macchina composto dagli stati q1 e q2:

q1=b si trova completamente a sinistra della testina. Viene marchiata una cifra di a e contemporanemante si sposta la seconda testina verso sinistra.

q2= b si trova completamente a destra della testina. Viene marchiata una cifra di a e contemporanemante si sposta la seconda testina verso destra.

La macchina quindi sottrae più volte a con b, con b viene scorso prima verso sinistra e poi verso destra.

Le seguenti condizioni causano l’uscita dal loop:

q3: Sia a che b sono terminati contemporaneamente. Ciò implica che a=kb, e che quindi resto(a,b)=0. Si riposiziona la prima testina alla fine di a e di b, b viene aumentato di 1 e si ritorna nel loop principale.

q4= a è terminato, ma non b. Ciò vuol dire che resto(a,b)!=0. Stato di accettazione: Il risultato si trova sul secondo nastro, con la testina o sull’ultima o sulla prima cifra di b.