

A19)

a)

$$f(x) = \begin{cases} \langle M \rangle = x & : \quad \langle FM_{\langle M \rangle} \rangle \\ \text{sonst} & : \quad \langle I \rangle \end{cases}$$

I :

1. Eingabe sei y
2. Endlosschleife

$FM_{\langle M \rangle}$:

1. Eingabe sei y
2. Starte $\langle M \rangle$

$$\begin{aligned} x = \langle M \rangle \wedge M \in H &\Rightarrow FM_{\langle M \rangle} \text{ hält bei jeder Eingabe} \\ &\Rightarrow FM_{\langle M \rangle} \text{ hält bei Eingabe 1001} \\ &\Rightarrow f(x) \in L \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x \notin H \wedge x \neq \langle M \rangle &\Rightarrow I \text{ hält nicht} \\ &\Rightarrow I \text{ hält nicht mit Eingabe 1001} \\ &\Rightarrow f(x) \notin L \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x \notin H \wedge x = \langle M \rangle &\Rightarrow FM_{\langle M \rangle} \text{ hält nicht} \\ &\Rightarrow FM_{\langle M \rangle} \text{ nicht mit Eingabe 1001} \\ &\Rightarrow f(x) \notin L \end{aligned}$$

L entscheidbar \Rightarrow Halteproblem entscheidbar, daher L nicht entscheidbar.

b)

Falls $\langle M \rangle \in L$, so hält M gest. mit "1001", daher rek. aufzb.

[Korrektur] *Eingabe muss keine TM sein, daher Syntaxanalyse notwendig.*