

計算の理論 II 出席チェック兼用ミニテスト用紙 2004年12月13日	学籍番号	
	名前	

**問題**

資料の1テープ Turing 機械 M の入力を 001#001 としたときの  $\text{time}_M(001\#001)$ ,  $\text{space}_M(001\#001)$  を  $\text{time}_M$  と  $\text{space}_M$  の定義から導出せよ。

この TM は決定性であるので、001#001 に対して計算状況は一種類しかない。  
これを とする。

$(q_0, \phi_{001\#001}, \underline{SBB}\dots)$      $(q_0, \phi_{001\#001}, \underline{S0B}\dots)$      $(q_0, \phi_{001\#001}, \underline{S00B}\dots)$   
 $(q_0, \phi_{001\#001}, \underline{S001B}\dots)$      $(q_1, \phi_{001\#001}, \underline{S001B}\dots)$   
 $(q_1, \phi_{001\#001}, \underline{S001B}\dots)$      $(q_1, \phi_{001\#001}, \underline{S001B}\dots)$   
 $(q_1, \phi_{001\#001}, \underline{S001B}\dots)$      $(q_2, \phi_{001\#001}, \underline{S001B}\dots)$   
 $(q_2, \phi_{001\#001}, \underline{S001B}\dots)$      $(q_2, \phi_{001\#001}, \underline{S001B}\dots)$   
 $(q_2, \phi_{001\#001}, \underline{S001B}\dots)$      $(q_3, \phi_{001\#001}, \underline{S001B}\dots)$

$$\begin{aligned}
 \text{time}_M(001\#001) &= \min\{t \mid \text{ある受理状態 } D(001\#001) \text{ に対して } C_0(001\#001) \stackrel{t}{\vdash} D(001\#001)\} \\
 &= \min\{t \mid (q_0, \phi_{001\#001}, \underline{SBB}\dots) \stackrel{t}{\vdash} (q_3, \phi_{001\#001}, \underline{S001B}\dots)\} \\
 &= 12
 \end{aligned}$$

$$\text{space}_M(001\#001) = \min\{\text{space}(\quad); \text{ある受理状態 } D(001\#001) \text{ に対し } :C_0(001\#001) D(001\#001)\}$$

ここで は上にあげた のみ。

$$\text{space}(\quad) = \max\{h_i^{(j)} \mid 0 \leq j \leq t, 1 \leq i \leq k\} = 4$$

$$\text{space}_M(001\#001) = 4$$