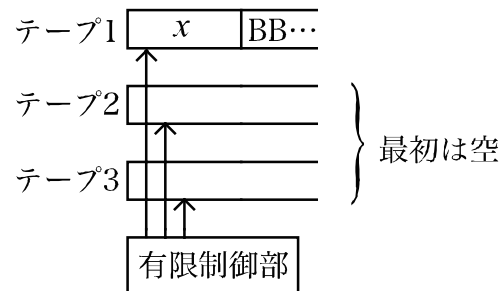


多テープ・チューリング機械



状態遷移関数

$$\delta(s, a_1, a_2, a_3) = (s', b_1, b_2, b_3, d_1, d_2, d_3)$$

3本のテープ入力 _____ を読んで、それらを _____ に書き換え、ヘッドを独立に移動させる _____

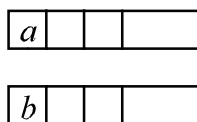
d_i は、L, R, S (動かさない)

定理5.1

ある言語 L が多テープ TM で認識されるなら

L は標準形の TM によっても認識される

2テープ



1テープ



_____ という記号

ヘッド位置のマーク _____

元の TM を模倣する

→ _____

- ・ヘッド位置の記号を読み, _____
- ・ヘッド位置の記号を書き換え _____
- ・ヘッドを移動 _____

非決定性チューリング機械

ある状態でテープ記号を読んだとき, _____

状態遷移関数

$\delta(s, a) = \{(s_1, a_1, L), (s_2, a_2, R)\}$ のように可能な状態の集合

定理5.2

非決定性 TM で認識できる言語は _____

チューリング機械の符号化 $TM M = (K, \Sigma, \Gamma, \delta, s_0, B, F)$

$K \quad \{q_1, \dots, q_l\}$

$\Sigma \quad \{a_1, \dots, a_m\}$

$\Gamma \quad \{a_1, \dots, a_m, \dots, a_n = B\}$

$s_0 \quad q_1$

$F \quad \{q_{i_1}, \dots, q_{i_k}\}$

$$E(M) = 11110^l 110^m 110^n 1110^{i_1} 110^{i_2} 11 \dots 110^{i_k} 111 c_1 11 c_2 11 \dots 11 c_h 1111$$

$\delta(q_{j_1}, a_{j_2}) = (q_{j_3}, a_{j_4}, D)$ に対して

$$c_i = \text{_____}, \quad j_5 = \begin{cases} 1, D = L \\ 2, D = R \end{cases}$$

万能チューリング機械

チューリング機械の記号 $\Rightarrow$ チューリング機械のプログラム



プログラムを実行するチューリング機械 T

Tには, 入力 $E(M)E(x)$ が与えられる

$x = a_{i_1} a_{i_2} \cdots a_{i_p}$ のとき,

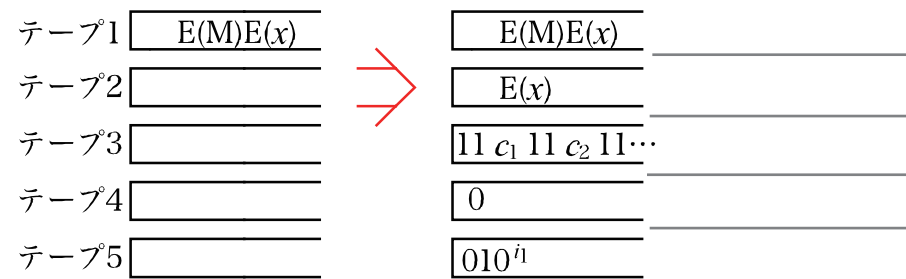
$E(x) =$ _____

Tが入力 x を与えられた M を模倣する

$\Leftrightarrow$ Mが x を受理するとき, またそのときに限って,
Tが _____ を受理する

例題5.1

万能チューリング機械を設計せよ



- (i) _____ であるかチェック (受理状態なら受理して停止)
- (ii) _____ と _____ をワークテープへコピー
- (iii) _____ で, ワークテープと同じ部分を検索 (なければ非受理)
- (iv) 状態遷移関数に従い, _____, _____ を更新