Macchina di Turing non deterministica

$$\delta(q, a) = (q_1, a_1, d_1) \dots (q_l, a_l, d_l)$$

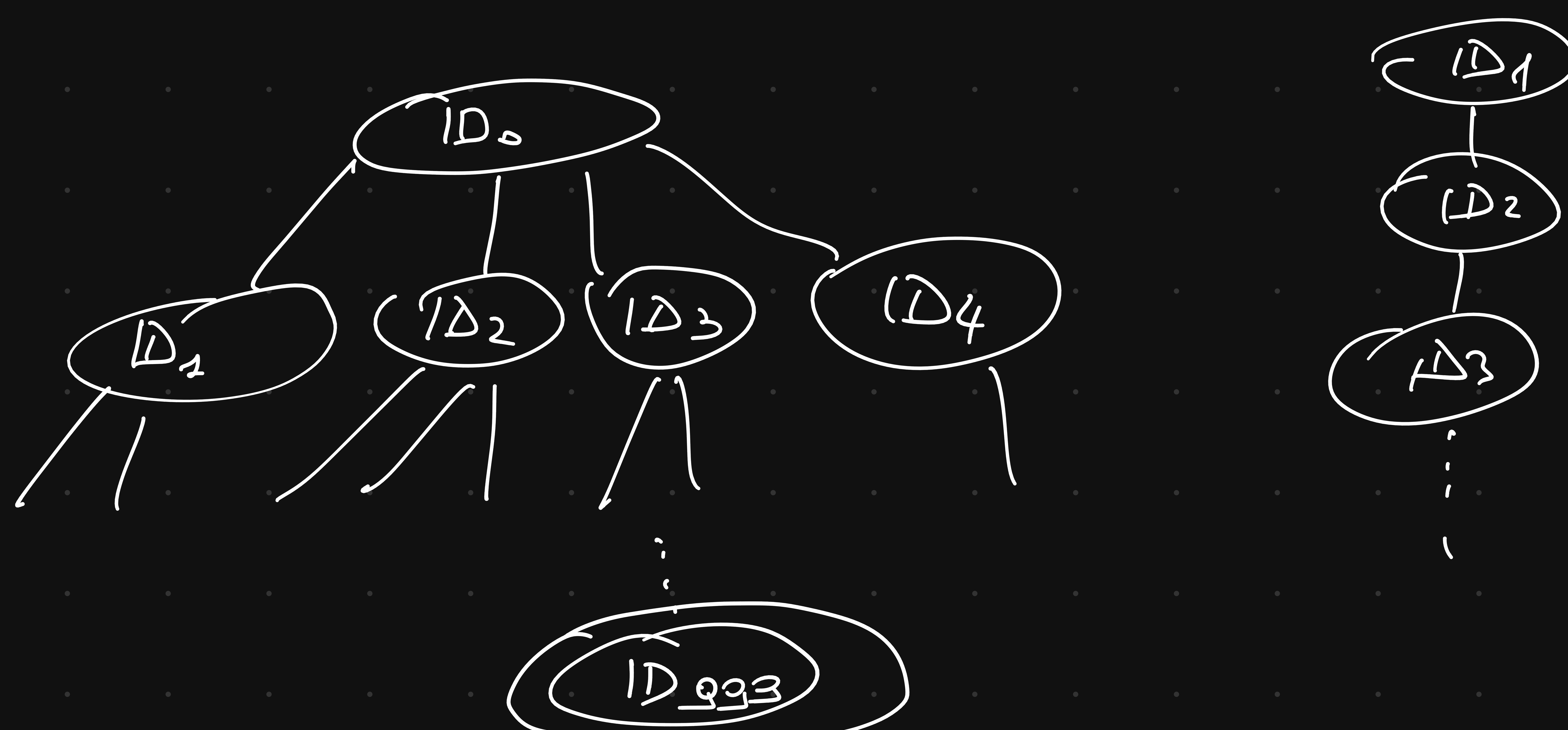
La macchina di Turing non deterministica accetta la stringa w se esiste almeno una computazione che, partendo da w, arriva in uno stato accettante

Teorema

L'insieme dei linguaggi accettati da almeno una MdT deterministica

è uguale

all'insieme dei linguaggi accettati da almeno una MdT non deterministica



$\Gamma = \{0, 1, b\}$

Σ_B^*

$\varepsilon \rightarrow 0$

$0 \rightarrow 1$

$1 \rightarrow 2$

$00 \rightarrow 3$

$01 \quad 4$

$10 \quad 5$

$11 \quad 6$

$w_i \in \Sigma_B^*$ è la i-esima parola di Σ_B^*

Data una MdT M la codifico con una stringa binaria in modo iniettivo

$$M = \langle Q, q_0, F, b, \Gamma, \delta \rangle$$

$n \in \mathbb{N} \rightarrow 0^n 1$

$Q = \{0, 1, \dots, p\}$

$q_0 = 0$

$F = \{p\}$

$\Gamma = \{0, 1, 2\}$ $\quad b = 2$

$\delta(q_i, a_j) = (q_\ell, a_m, d_h)$

(i, j, ℓ, m, h)

Codifica di M $\longrightarrow$ è un intero naturale

- P 00000001
- $|\delta|$ numero di transizioni
- elenco delle codifiche delle transizioni

Se il numero binario z non è codifica di una MdT, diciamo che la MdT associata a z riconosce il linguaggio vuoto

$L_d = \{ w_i \in \Sigma_B^* : w_i \notin L(M_i) \}$ dove M_i è la macchina di Turing con codifica i

Teorema

Non esiste una MdT che riconosce L_d

Dim.

Supponiamo per assurdo che esista MdT M_z che riconosca L_d

$w_z \in L_d$? $L_d = L(M_z)$

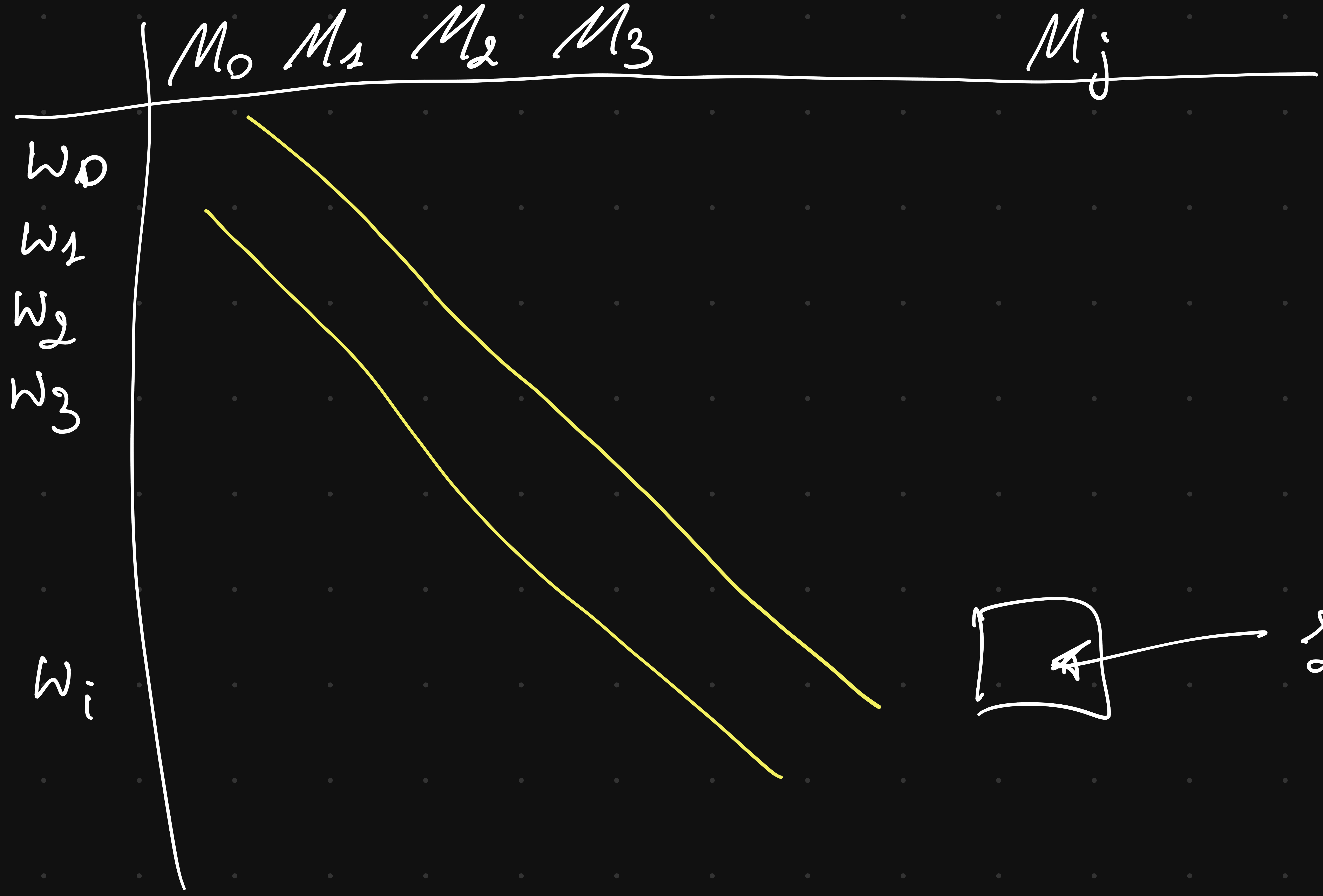
- SI $\Rightarrow w_z \in L(M_z) \Rightarrow w_z \notin L_d$
- NO $\Rightarrow w_z \notin L(M_z) \Rightarrow w_z \in L_d$

L Ricorsivamente enumerabili $\Rightarrow \exists$ MdT che riconosce L

L Ricorsivi $\Rightarrow \exists$ MdT che riconosce L e termina per ogni stringa in input

L_d non è ricorsivamente enumerabile

Diagonalizzazione



1 sse $w_i \in L(M_j)$