

Codifica di Macchine di Turing

Abbiamo la macchina $M = (Q, \Sigma, \delta, q_0)$, con

- $Q = \{q_0, \dots, q_n\}$;
- $\Sigma = \{\sigma_0, \dots, \sigma_m\}$, a cui aggiungiamo $L, R, -$ rispettivamente come $\sigma_{m+1}, \sigma_{m+2}, \sigma_{m+3}$;
- δ descritta da quintuple $(q_i, \sigma_j, q_k, \sigma_l, D)$.

Possiamo:

1. sostituire con il suo indice ciascun elemento delle quintuple (facile, Q e Σ sono finiti);
2. ordinare lessicograficamente le quintuple;
3. applicare la codifica dei fattori primi $\mathbb{N}^k \rightarrow \mathbb{N}$ alle k quintuple.

Un difetto di questo approccio è che non tutti i naturali corrispondono a una macchina di Turing (la “codifica” è solo una funzione iniettiva). Una codifica anche surgettiva è stata data da Gödel (gödelizzazione).