Teorema di riduzione del numero dei nastri

Se la macchina M a k nastri decide I in tempo deterministico f, allora $\exists M'$ a un nastro che lo decide in tempo deterministico $\mathrm{O}(f^2)$.

Quindi le macchine parallele sono polinomialmente più veloci di quelle sequenziali. In generale è vero che un'estensione effettiva delle MdT non cambia la classe di complessità dei problemi (considerando quelle standard).

Dimostrazione

A grandi linee, M' può simulare il comportamento di M, con configurazioni della forma

$$(q, \langle u_1 \overline{\sigma}_1 v_1 \rangle, \ldots, \langle u_k \overline{\sigma}_k v_k \rangle),$$

dove $\overline{\sigma}_i$ sono nuovi caratteri introdotti per marcare la posizione su ciascun nastro emulato. Per ogni passo di M, M' deve:

- scorrere il nastro da sinistra a destra e viceversa per determinare i simboli correnti;
- farlo di nuovo per scrivere i nuovi simboli, eventualmente traslando il contenuto a destra se va esteso un nastro simulato.

Per fare ciò sono necessari $2K+2K+3K$ passi, dove K è un limite alla lunghezza del nastro ottenibile con:

$$K = k(f(|x|) + \underbrace{2}_{\langle,\rangle}) + \underbrace{1}_{\triangleright},$$

visto che M non può usare più spazio (per k) che tempo.

Dunque M' simula al più $f(|x|)$ passi ciascuno in tempo $\mathrm{O}(f(|x|))$, quindi richiede tempo $\mathrm{O}(f(|x|)^2)$