

## Dimostrazione di $\text{LogSpace} \subseteq \mathcal{P}$

Il numero di configurazioni distinte che una macchina a 3 nastri I/O che richiede spazio deterministico  $O(\log n)$  può avere è limitato da:

$$O\left(|Q| \cdot \underset{\text{pos. } w_1}{n} \cdot \underset{\text{pos. } w_2}{\log n} \cdot \underset{\text{pos. } w_3}{2} \cdot \underset{\text{conf. } w_2}{|\Sigma|^{\log n}}\right) = O\left(n \log n |\Sigma|^{\log n}\right) = O(n^c),$$

infatti

$$\begin{aligned} n^c &\geq n \log n |\Sigma|^{\log n} \\ c \log n &\geq \log n + \log \log n + \log n \log |\Sigma| \\ c &\geq 1 + \frac{\log \log n}{\log n} + \log |\Sigma| \\ c &\geq 1 + \log |\Sigma| \qquad n \rightarrow \infty \end{aligned}$$

Una computazione non può ripetere la stessa configurazione più volte altrimenti la macchina va in ciclo, quindi la macchina richiede tempo  $O(n^c)$ .