Visa att LOGSPACE $\subseteq \mathcal{P}$

$Q \in$ LOGSPACE $\Leftrightarrow$ $\exists$ turingmaskin som löser Q på ett arbetsband med $\mathcal{O}(\log n)$ rutor ($n =$ antal bitar i indata)

Räkna antalet möjliga konfigurationer för en sådan turingmaskin!

Antal tillstånd hos turingmaskinen:	$\mathcal{O}(1)$
Antal positioner för läshuvudet på indatabandet:	n
Antal positioner för huvudet på arbetsbandet:	$\mathcal{O}(\log n)$
Antal möjliga innehåll på arbetsbandet:	$\underbrace{3^{\mathcal{O}(\log n)}}_{\text{om alfabetet är } \{0,\ 1,\ \mathrm{B}\}}$
Totalt antal möjliga konfigurationer:	$\mathcal{O}(n \log n) \cdot 3^{\mathcal{O}(\log n)}$

Turingmaskinen kan inte vara i samma konfiguration flera gånger för då blir det en oändlig slinga

Alltså: en övre gräns för tidskomplexiteten är

$$\mathcal{O}(n \log n) \cdot 3^{\mathcal{O}(\log n)} = \mathcal{O}(n^{\mathcal{O}(1)})$$

d.v.s. polynomisk tid

Färgfråga

Vilken annan inklusion kan visas med samma metod?

Rött svar: LOGTIME $\subseteq$ LOGSPACE

Blått svar: $\mathcal{P} \subseteq \mathcal{NP}$

Gult svar: PSPACE $\subseteq$ EXPTIME