

Gerarchia delle classi di complessità

$$\text{LOGSPACE} \subseteq \mathcal{P} \subseteq \mathcal{NP} \subseteq \text{PSPACE} = \text{NPSpace} \subseteq \text{EXP} \subset \mathcal{R} \subset \mathcal{RE},$$

inoltre:

- $\text{LOGSPACE} \subset \text{PSpace}$
- $\mathcal{P} \subset \text{EXP}$, perché

$$\mathcal{P} \subseteq \text{TIME}(2^n) \stackrel{\text{t. ger.}}{\subset} \text{TIME}((2^{2n+1})^3) \subseteq \text{TIME}(2^{n^2}) \subseteq \text{EXP}$$

- $\mathcal{NP} \subseteq \text{EXP}$ perché $\text{NTIME}(f(n)) \subseteq \text{TIME}(c^{f(n)})$
- $\text{SPACE}(f) \subseteq \text{NSpace}(f)$
- $\text{TIME}(f) \subseteq \text{NTIME}(f)$
- $\text{NSpace}(f) \subseteq \text{TIME}(k^{\log n + f(n)})$

Non è noto quali delle altre inclusioni siano proprie.

Le classi sono definite come:

$$\text{LOGSPACE} = \bigcup_{k \geq 1} \text{SPACE}(k \log n)$$

$$\text{PSpace} = \bigcup_{k \geq 1} \text{SPACE}(n^k)$$

$$\mathcal{P} = \bigcup_{k \geq 1} \text{TIME}(n^k)$$

$$\mathcal{NP} = \bigcup_{k \geq 1} \text{NTIME}(n^k)$$

$$\text{EXP} = \bigcup_{k \geq 1} \text{TIME}(2^{n^k})$$

Queste classi sono chiuse rispetto al cambio di modelli. Considerando il caso pessimo, in cui l'intero input deve essere letto, tutti i problemi richiedono almeno tempo $O(n)$ e le classi sono chiuse rispetto alla rappresentazione dei dati.