

Classi di complessità

Se $Time(f(n))$ sono tutti i problemi *decisionali* risolubili in tempo $O(f(n))$, e $Space(f(n))$ quelli risolubili in spazio $O(f(n))$,

P problemi decisionali risolubili in tempo polinomiale:

$$P = \bigcup_{c \geq 0} Time(n^c)$$

NP problemi decisionali in cui le soluzioni, dato un *certificato* che le identifica, possono essere verificate in tempo polinomiale. Analogamente, sono i problemi decisionali risolubili in tempo polinomiale da una macchina di Turing non deterministica. Esempio: soddisfacibilità di formule proposizionali, con certificato l'interpretazione dei simboli.

PSpace problemi decisionali risolubili in spazio polinomiale:

$$PSpace = \bigcup_{c \geq 0} Space(n^c)$$

ExpTime problemi decisionali risolubili in tempo esponenziale:

$$ExpTime = \bigcup_{c \geq 0} Time(2^{n^c})$$

Esempio: soddisfacibilità di espressioni booleane quantificate.

$P \subseteq NP \subseteq PSpace \subseteq ExpTime$. Non sappiamo se $P=NP$ e $P=PSpace$, ma sappiamo che $P \subset ExpTime$.

$n^n = e^{n \log n}$ è $ExpTime$ ($n \log n$ sta tra due polinomi), quindi anche $n!$.