

• TRACTABLE VS INTRACTABLE

No estudo da complexidade computacional dos problemas, a primeira preocupação é se um dado problema pode ser resolvido em tempo polinomial por algum algoritmo. Dizemos que um algoritmo **resolve um problema em tempo polinomial se sua eficiência de tempo de pior caso pertencer a $O(p(n))$** onde $p(n)$ é um polinômio do tamanho de entrada do problema n . Problemas que podem ser resolvidos em tempo polinomial são chamados **tratáveis**, e problemas que não podem ser resolvidos em tempo polinomial são chamados **intratáveis**.

• CLASS P

A **classe P** é uma classe de problemas de decisão que podem ser resolvidos em tempo polinomial por algoritmos (determinísticos). A restrição de P a problemas de decisão pode ser justificada pelo seguinte razões. Primeiro, é sensato excluir problemas não solucionáveis em tempo polinomial por causa de sua produção exponencialmente grande. Em segundo lugar, muitos problemas importantes que não são problemas de decisão em sua formulação mais natural pode ser reduzida a uma série de problemas de decisão que são mais fáceis estudar. Nem todo problema de decisão pode ser resolvido em tempo polinomial. Na verdade, alguns os problemas de decisão não podem ser resolvidos por nenhum algoritmo. Tais problemas são chamados **indecidíveis**, em oposição a problemas **decidíveis** que podem ser resolvidos por um algoritmo.

• ALGORITMO NÃO DETERMINÍSTICO

Um **algoritmo não determinístico** é um procedimento de dois estágios que toma como entrada uma instância I de um problema de decisão e faz o seguinte:
Uma string arbitrária S é gerada que pode ser pensado como uma solução candidata para a instância dada I . Um algoritmo determinístico leva tanto I e S como sua entrada e resulta em sim se S representa uma solução para a instância I .
Dizemos que um algoritmo não determinístico resolve um problema de decisão se e somente se para cada instância sim do problema ele retornar sim em alguma execução. Finalmente, diz-se que um algoritmo não determinístico ser polinomial se a eficiência temporal de sua etapa de verificação for polinomial.

• CLASS NP

A **classe NP** é a classe de problemas de decisão que podem ser resolvidos por algoritmos polinomiais não determinísticos. Essa classe de problemas é chamada de polinômio não determinístico. A maioria dos problemas de decisão está em NP.

• POLYNOMIALLY REDUCIBLE

Um problema de decisão $D1$ é dito ser polinomialmente redutível a um problema de decisão $D2$, se existe uma função t tal que:

1. t mapeia todas as instâncias sim de $D1$ para instâncias sim de $D2$ e todas as instâncias não de $D1$ para as instâncias não de $D2$
2. t é computável por um algoritmo de tempo polinomial

• NP COMPLETE

Um problema de decisão D é dito **NP-completo** se:

1. pertence à classe NP
2. todo problema em NP é polinomialmente redutível a D

P / NP PROBLEMS