

Teoria da Complexidade, Classes de Problemas

P, NP e NP-Completo.

Junio G.S Santos¹

¹Curso de Ciência da computação (PUCMG)

2

A Teoria da Complexidade originou-se de um pensador chamado Edgar Morin. Complexidade significa 'complexus' (latim), aquilo que é tecido em conjuntos (e não complexo). Em resumo, o que está tecido junto, é aquilo que forma redes, que está conectado. De acordo com essa definição, aquilo que hoje se considera complexidade, também pode ser considerado incerteza, ou seja, quanto mais incerto, maior o nível de incerteza de um determinado sistema, maior a sua complexidade. O nível de complexidade de um sistema é determinado pelo número de conexões existentes. A teoria da complexidade é um conjunto de estruturas teóricas usadas para modelagem e análise de sistemas complexos dentro de uma variedade de domínios. A complexidade já se provou ser uma característica fundamental do nosso mundo, em áreas diferentes, em diferentes estruturas, que abrange um conjunto amplo e diversificado de modelos e métodos. Muito da teoria dos sistemas está associado e saiu de toda área da computação, as áreas da computação contiam sendo um dos poucos contribuintes principais para a teoria da complexidade de muitas maneiras diferentes. Em resumo, é um conjunto de estruturas teóricas utilizadas para modelagem e análise de sistemas complexos dentro de uma variedade de domínios. A complexidade já se provou ser uma característica fundamental do nosso mundo que não é passível dos tradicionais métodos da ciência moderna e, assim, como os pesquisadores a encontraram dentro de muitas áreas diferentes - da ciência da computação à ecologia e engenharia - foi necessário o desenvolvimento de novos conjuntos de modelos e métodos para abordá-la.

A teoria da complexidade não se aplica diretamente a problemas de otimização, mas sim, a problemas de decisão. Classe P: Formada por problemas de decisão tratáveis, isto é, que podem ser resolvidos por um algoritmo polinomial. Classe NP: Formada por problemas de decisão que possuem um verificador polinomial para a resposta SIM. NP denota o conjunto de linguagens que podem ser aceitas em tempo polinomial por uma máquina de Turing não-determinística. Classe NP Completo: são problemas NP que possuem a característica de que se um deles puder ser resolvido em tempo polinomial então todo problema NPCompleto terá uma solução em tempo polinomial.