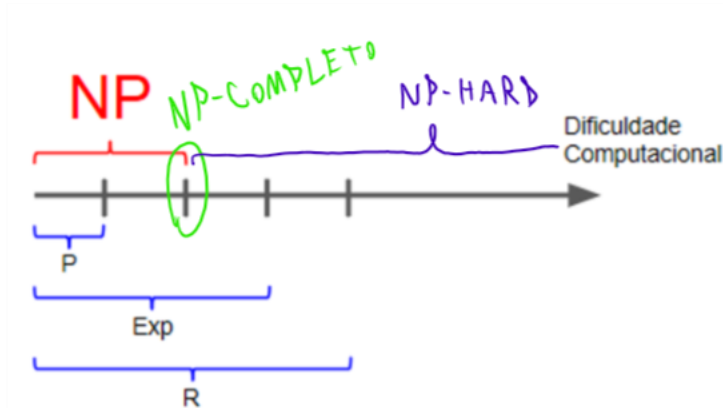


P x NP



O grande dilema do P x NP é que não sabemos se NP é possível resolver problemas NP de forma polinomial e determinística.

- ★ P: É o conjunto de problemas que podem ser resolvidos de forma determinística por um algoritmo polinomial. Exemplo: Ordenação de uma lista de números ($O(n \cdot \lg(n))$), achar o melhor caminho entre duas cidades ($O(|E| + |V| \lg |V|)$), achar o maior elemento numa lista de números ($O(n)$) e etc.
- ★ NP: É o conjunto de problemas que podem ser resolvidos de forma não determinística por um algoritmo polinomial. Exemplo: Travelling Salesman Problem, 3-SAT, Circuit-SAT e etc.
- ★ NP-Completo: É o conjunto de problemas NP que podem ser verificados em tempo polinomial, e são tão difíceis quanto qualquer problema NP. Basicamente, a intersecção entre NP e NP-Hard. Exemplo: A versão de decisão do TSP, 3-SAT, “É possível sobreviver a esse Tetris?”, Circuit-SAT e etc.
- ★ NP-Hard: Pelo menos tão difícil quanto os problemas mais difíceis em NP. Apesar de não estar na imagem, NP-Hard vai do final de NP até depois de R, e isso pode ser demonstrado utilizando o Halting Problem. Exemplo: Travelling Salesman Problem, Halting Problem.
- ★ EXP: É o conjunto de problemas que podem ser resolvidos em tempo exponencial. Exemplo: “Qual o melhor movimento de xadrez?”.
- ★ R: É o conjunto de problemas que podem ser resolvidos em um tempo finito, também chamado de “recursivo”, ou seja, computável.