



Faculty of
Science and
Technology
Tokushima University

計算量理論

[キーワード: アルゴリズム, クラス P, クラス NP]

准教授 中山慎一

時間計算量

多項式時間

$O(\log n)$ $O(n)$

$O(n^2)$ $O(n^k)$



指数時間

$O(2^n)$ $O(2^{2n})$

$O(2^{n^2})$

(n は入力データのサイズであり, k は定数である.)

クラス分けにおける最も基本的なのは, 計算時間に関し, 多項式時間であるか, 指数時間であるかにより区別することである.

P ≠ NP 問題

NP

クラスNPは, 非決定性チューリングマシンを用い, 多項式時間で解を判定できる決定問題の集合である.

P

クラスPは, 効率的に解が求まる決定問題の集合である.

P≠NP問題: クラスPとクラスNPが等しいか否かという問題である.

内容:

計算量理論は, 理論計算機科学における一分野であり, 計算問題を問題のもつ固有の難しさにより複数のクラスに分類したり, 分類したクラス間の関係を解明したりする.

計算量の一つの側面は, 問題を解くアルゴリズムに関する. アルゴリズムの計算量は, 与えられた問題の入力サイズに対し, 最悪の場合, 何ステップの計算が必要であることを示すものである. ステップ数は, 問題の入力サイズの関数の形式で表現される.

更に, 計算量理論は, 本質的に問題を解くことが可能か否か, つまり, 問題を解くのが本質的に難しいか易しいのかを解明することも含む. このクラス分けには, よく知られた重要なクラスとしてPやNPが存在し, また, クラスNP-完全, NP-困難はクラスNPに含まれるものである.

我々の分野では, 与えられた問題に対し, どのような計算クラスに属するか明らかにし, 現実的な時間で解を求めることが可能なクラスであるならば, 効率的なアルゴリズムを開発することである.

分野: 情報学基礎

専門: アルゴリズム

E-mail: shin@tokushima-u.ac.jp

Tel.: 088-656-7223

Fax: 088-656-7223