

第一回 アルゴリズム勉強会

原田 崇司[†]

2014 年 10 月 19 日

一流の科学者でも間違えます。原田の言うことは間違っていると思って参加して下さい。

1 The Role of Algorithms in Computing

- アルゴリズムとは何か
 - 適当に定義された（解釈の仕方が一通りしかない）計算手続き
 - ある入力から、それに対応する出力へと変換する計算ステップ
 - 適当に記述された計算問題 (computational problem) を解くツール
 - 有限性 (Finiteness), 明確性 (Definiteness), 入力 (Input), 出力 (Output), 実効性 (Effectiveness) の五つの特徴を持つ演算 (operation) のシーケンス (Knuth の定義. というより, 多分, 一般のアルゴリズムの定義)
 - * 有限性 (Finiteness): アルゴリズムは, 有限のステップで停止しなければならない.
 - * 明確性 (Definiteness): アルゴリズムの各ステップは, 正確に定義されてなければならない. 例えば, アルゴリズムのステップに, " $10 \div 0$ の商" などの定義されていない演算を用いることはできない.
 - * 入力 (Input): アルゴリズムは, 0 以上の入力を持つ.
 - * 出力 (Output): アルゴリズムは, 1 以上の出力を持つ.
 - * 実効性 (Effectiveness): アルゴリズムは, 紙と鉛筆を用いて実際に確かめることができない. 例えば, 十進展開の無限列や, 物理的に紙に書かれた線分の長さなどを, 演算の対象とするとことはできない. また, " $P = NP$ ならば, $n = n + 1$ を行う" などの, 未だに解けてない問題の解を利用する演算は許さない.
- どうしてアルゴリズムが必要なのか

	1 second	1 minute	1 hour	1 day	1 month	1 year	1 century
$\lg n$							
\sqrt{n}							
n	10^6	6×10^7	3.6×10^9	8.64×10^{10}	2.59×10^{12}	9.46×10^{14}	9.46×10^{16}
$n \lg n$							
n^2							
n^3							
2^n							
$n!$							

[†]神奈川大学大学院 理学研究科 情報科学専攻 田中研究室