

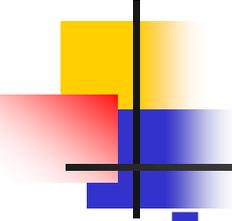
コンピュータサイエンス入門 4b クラス

伊知地 宏



授業のねらい (シラバスより)

- コンピュータを利用して何らかの仕事を行なうときそこで行なわれていることの本質は、自然現象、社会現象を問わずこれらを計算としてモデル化すること、すなわちアルゴリズムとして取り扱うことにある。
- 本講義では、現代の計算機システムを概観した後、その抽象化である計算の基本概念やそれにかかわる基本的諸概念、諸性質を平易に講ずることにより、計算機システムに対する正しい認識の基盤を与える。



主な内容 (シラバスより)

- 計算機システムの概要
- 計算モデル
- 計算可能性
- アルゴリズム
- 計算量
- 正当性
- 計算の精度
- 計算機の限界



科学 (サイエンス)

- 伝統的な基礎科学
 - 数学
 - 物理
 - 化学
 - 生物
 - 天文



物理, 化学, 生物, 天文

- 対象: 自然現象にある法則
- 手法:
 - 自然現象を観察
 - 観測データから仮説を作成
 - 実験で検証
 - 法則の確立 (数学化)
- シンプルであることが重要



数学

- 全てのサイエンスの基礎
- 対象: 数学的世界の法則
- 手法:
 - 定義
 - 命題
 - 証明
- シンプルで抽象化されていることが重要



コンピュータサイエンス

- コンピュータの世界は科学, 工学, 技術の集まり
- コンピュータサイエンスとは
 - 対象: 計算
 - 手法:
 - 計算のモデル化
 - アルゴリズムとして表現



計算とは？

- $(2 + 3) \times 5 =$
- 14 と 18 の最大公約数
- $X^2 + 2xy + y^2$ の因数分解
- 建物の構造計算
- 分子の軌道計算
- 遺伝子の解析



計算のモデル化

- 計算の抽象化
 - オートマトン
 - チューリングマシン
 - ラムダ計算
- これらはあまりに数学的すぎて難しすぎる
- この授業ではプログラムを通して計算を考える



授業計画

1. プログラミング言語 Ruby を少し知る
2. アルゴリズムと計算量
3. 数値計算などに向くプログラミング言語C
4. 数値積分と誤差
5. 計算が難しい問題と計算可能性