

アルゴリズムとデータ構造入門

90040

Introduction to Algorithms and Data Structures

【配当学年】1年後期

【担当者】奥乃

【内 容】コンピュータ上で計算を行うプログラムはデータ構造とアルゴリズムから構成される。本講義では、プログラミングについてコンピュータサイエンスの立場から論じる。使用するプログラミング言語は Scheme であり、基本的なプログラミングの概念について学ぶとともに、実際にプログラミングを経験することを通じて、プログラミングの本質を習得することを狙う。なお、本講義では教科書の前半の話題を取り上げ、後半は「プログラミング言語」（湯浅先生, 2 回生前期配当, 90170）で取り上げる。

【授業計画】

項 目	回 数	内 容 説 明
1 章 手続きによる抽象化	3	本講義の紹介 — 冥王星の軌道がカオス的であることの計算的証明 1.1 章 プログラミングの要素 1.2 章 手続きとその実行プロセス 1.3 章 高次手続きによる抽象化の形式化
2 章 データによる抽象化	5	2.1 章 データ抽象化とは 2.2 章 階層データと閉包 2.3 章 シンボリックデータ 2.4 章 抽象データに対する複数の表現法 2.5 章 汎用演算を有するシステム
3 章 モジュール性・オブジェクト・状態	5	3.1 章 割り当てと局所状態 3.2 章 評価の環境モデル 3.3 章 変化可能データによるモデル化 3.4 章 同時性 3.5 章 ストリーム

【教科書】ジェラルド・サスマン他著（和田英一訳）：『計算機プログラムの構造と解釈』（ピアソン・エデュケーション）原著 “*Structure and Interpretation of Computer Programs*” (MIT Press) を薦める。 <http://mitpress.mit.edu/sicp/> にフルテキストあり。

【参考書】ジョン・ベントリー（小林健一郎訳）：『珠玉のプログラミング—本質を見抜いたアルゴリズムとデータ構造』（ピアソン・エデュケーション）原著 “*Programming Pearls*” (ACM Press) を薦める。

【予備知識】情報学概論 1、基礎情報処理演習

【その他】

- TUT Scheme（湯浅先生開発）を使用して講義を進める。
- 毎回 Web による理解度確認テストを行う。
- 当該年度の授業回数などに応じて一部省略、追加がありうる。
- 2～3 回のプログラム演習・レポートを課す。中間テストを行う場合もある。
- 習熟度の早い学生に対しては、参考書を使ってより高度な随意課題を課す等の配慮を行う。
- 古典力学に興味のある学生には、Gerald Jay Sussman らの著書 “*Structure and Interpretation of Classical Mechanics*” (MIT Press, 2001) (オンライン版 <http://mitpress.mit.edu/SICM/>) を本講義の続きとして独習することを勧める。