

アルゴリズムとデータ構造入門

91150

Introduction to Algorithms and Data Structures

【配当学年】1 学年後期

【担当者】奥乃 博

【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。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, 第2 学年前期配当, 90170) で取り上げる。本講義の到達目標は、教科書の第2 章まですべての練習問題も含めて理解することである。

【授業計画】

項 目	回 数	内 容 説 明
導入	2	<ul style="list-style-type: none">・ 講義の目標、抽象化とは・ 計算機の歴史・ TUS (TUScheme) の使い方
1 章 手続きによる抽象化	4	<ul style="list-style-type: none">1.1 章 プログラミングの要素1.2 章 手続きとその生成するプロセス1.3 章 抽象化の高階手続きによる形式化
2 章 データによる抽象化	5	<ul style="list-style-type: none">2.1 章 データ抽象化とは2.2 章 階層データ構造と閉包性2.3 章 記号データ2.4 章 抽象データの多重表現2.5 章 汎用演算のシステム
ソーティング (整列) アルゴリズム	2	<ul style="list-style-type: none">・ 整列アルゴリズムの設計と解析・ 挿入ソート・選択ソート・シェルソート・ クイックソートとピボットの選択法・ ヒープソート・マージソート・ 辞書式順序・バケットソート・基数ソート

【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; オンライン版フルテキスト (MIT Press 提供).

【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。

【その他】・TUT Scheme (湯浅先生開発) を使用して講義を進める。

・ 毎回練習問題を宿題として出す。
・ 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。