

# 2008年度後期・数理解析・計算機数学III

理学部数理解析学科4年・大学院多元数理科学研究科

講義担当: Jacques Garrigue

## 講義の内容

今回のテーマは「関数型プログラミング言語によるアルゴリズムとデータ構造入門」である。

## 講義の目的

有用なプログラムを書くには、効率のよいアルゴリズムとデータ構造を利用しなければならない。それを正しく選択するために、計算量も測る必要がある。この講義では、アルゴリズムの実践と理論の取得を目的とする。同時に、進んだデータ構造の表現に適している関数型言語 Objective Caml を習う。

## 授業の進め方

基本的には、1時限目を講義、2時限目をその実習とする。ただし、1・2時限目両方を講義にあてることや、実習開始時間を変えることもありうる。実習を行う場合には、学部生については情報メディア教育センターの「理学部サテライトラボ」を利用する。大学院生については、多元数理科学研究科計算機室を利用する。

実習について 基本的には計算機数学I・IIと同じように実習を行なう。プログラムの制作と実行のために emacs と ocaml を利用するが、それ以外のソフトウェアはサポートしない。

出席について 講義に関して、毎回出席を取るが成績には一切関係しない。授業後には「感想・その他」を下記メールアドレスに送って下さい。

## 評価の方法

学期途中に提出していただいたプログラムと学期末のレポートをもとに評価する。プログラムは授業の応用であり、実習時間内に質問もできます。レポートは授業中に学んだ理論について、いくつかの課題を与え、解いていただく。それほど難しい課題ではないが、証明能力を重視する。

採点方針として、プログラムが正しく書ければ可とし、レポートのでき次第でそれ以上の点数を与える。

プログラムはメールで出して下さい。レポートだけは紙で提出してもいい。

## 連絡先

講義に関するメール	computer-lecture-2008-aw-4@math.nagoya-u.ac.jp
それ以外	garrigue@math.nagoya-u.ac.jp
Office hour	水曜日 13時15分~14時15分 405号室

## 教科書

教科書を使わない．参考書として

- 大堀・Garrigue・西村，コンピュータサイエンス入門：アルゴリズムとプログラミング言語，岩波書店，1999年
- OCaml-Nagoya 著，入門OCaml・プログラミングの基礎と実践理解，毎日コミュニケーションズ，2007年

を挙げておく．また，講義資料は以下の URL から入手できる．

[http://www.math.nagoya-u.ac.jp/~garrigue/lecture/2008\\_AW/index.html](http://www.math.nagoya-u.ac.jp/~garrigue/lecture/2008_AW/index.html)

## 講義予定

以下の予定で講義を行なう．しかし，これは「現在での予定」であって，変更がありうる．

第1～5回 (10/1・8・15・22・11/5)  
Objective Caml プログラミングの基礎．

- 関数と値の定義
- 型の概念と型推論
- 高階関数と汎関数
- 再帰関数
- リストと構造的帰納法

第5回 (11/12)  
アルゴリズム論の基礎と計算量

第7～8回 (11/19・12/03)  
木構造の探索と整列アルゴリズム

第9～10回 (12/10・17)  
グラフアルゴリズム

第11回 (01/14)  
計算量の限界とNP完全問題

第12～13回 (01/21・28)  
動的計画法

10月29日および11月25日は出張のため休講の予定である．