

2005年度後期・数理解析・計算機数学II

理学部数理学科4年・大学院多元数理科学研究科

講義担当: Jacques Garrigue, 内藤 久資, 久保 仁

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」または「主センター」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 基本的には前期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。

プログラムは下記メールアドレスに出して下さい。レポートだけは紙で提出してもいい。

メールアドレス

メールは computer-lecture-2005-aw-4@math.nagoya-u.ac.jp に宛ててください。

各教員の連絡先は以下のとおり

Jacques Garrigue	garrigue@math.nagoya-u.ac.jp
	Office hour 水曜日 16時半～17時半 405号室
内藤 久資	naito@math.nagoya-u.ac.jp

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

を挙げておく．また，使用するプログラミング言語に関して和書がないものの，

<http://www.ocaml.jp/>

より日本語での様々な資料が取得できる．

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1～3回 (10/12・19・26)

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
- 再帰関数と高階関数

第4～5回 (11/02・09)

アルゴリズム論の基礎．計算量とオーダー記法．

第6～8回 (11/16・30・12/07)

探索と整列アルゴリズム

第9～10回 (12/14・21)

グラフアルゴリズム

第11～12回 (01/11・18)

ダイナミックプログラミング

第13～14回 (01/25・02/01)

計算量の限界と NP 完全問題