

電気通信大学 平成19年度シラバス

授業科目名	アルゴリズムとデータ構造		
英文授業科目名	Algorithms and Data Structures		
開講年度	2007年度	開講年次	2年次
開講学期	後学期	開講コース・課程	昼間コース
授業の方法		単位数	2
科目区分	専門科目-学科専門科目-選択必修科目		
開講学科・専攻	システム工学科		
担当教官名	内海 彰		
居室	西5 - 703		

公開E-Mail	授業関連Webページ
utsumi@se.uec.ac.jp	http://www.utm.se.uec.ac.jp/~utsumi/lecture/algorithm/

【主題および達成目標】

効率的なプログラムを作成するためには、コーディングのためのプログラミング言語の知識だけでは不十分である。なぜならば、ある問題を解くアルゴリズムは一般的に複数存在するが、それらの間には効率に差があるからである。また多くのソフトウェアで用いられる基本的な問題（たとえば探索やソート）には、効率のよいアルゴリズムが存在することが知られている。これらのことを知らずにプログラミングすることは、愚の骨頂である。

そこで本講義では、アルゴリズムの効率とは何か、効率のよいアルゴリズムにはどのようなものがあり、それらはどのようにして設計できるのかについて理解し、実際に効率のよいアルゴリズムの作成能力を養うことを目標とする。

【前もって履修しておくべき科目】

コンピュータリテラシー，基礎プログラミングおよび演習

【前もって履修しておくことが望ましい科目】

情報リテラシー，情報リテラシー演習

【教科書等】

教科書として以下のものを使用する。

電気通信大学 平成19年度シラバス

茨木 俊秀：『アルゴリズムとデータ構造』，昭晃堂 (1989)。

その他に授業中にプリントを配布する。

【授業内容とその進め方】

(a) 授業内容：

1. アルゴリズムと計算量：アルゴリズムの基本概念，アルゴリズムの表現，計算量の評価（オーダー記法）
2. 基本的なデータ構造：リストとその実現，スタックと待ち行列，グラフ・木と2分木，集合と辞書，集合族の併合，順序つき集合（ヒープ）
3. 探索：線形探索，番兵，2分探索，2分探索木，平衡木（AVL木），ハッシュ
4. 整列：単純な整列法（選択法，挿入法，バブルソート），ヒープソート，クイックソート，マージソート，バケットソートと基数ソート
5. その他のアルゴリズム：文字列の照合（KMP法，BM法），グラフに関する問題

(b) 授業の進め方：

教科書と補助プリントを用いて，デモを含む講義を行う．さらに理解を深めるために，プログラミングのレポート課題を数回出題する．

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

(a) 評価方法：

レポート課題と学期末試験の結果から以下のように総合評価する．

成績評価 = (レポート課題の評価点) × 30% + (学期末試験の評価点) × 70%

電気通信大学 平成19年度シラバス

(b) 評価基準：

以下の到達レベルをもって合格の最低基準とする。

- (1) 基本的なデータ構造の操作や探索・整列に関するアルゴリズム（プログラム）の振舞いを理解できること。
- (2) 上記のような基本的アルゴリズムの計算量（オーダー）の見積もりができること。

【オフィスアワー：授業相談】

適宜相談に応じるが、できる限り電子メールで事前に連絡すること。

【学生へのメッセージ】

今の世の中、コンピュータを活用できるのは当たり前となっているが、その背後にある理論や考え方を系統だって理解している人は意外に少ない。また、コンピュータプログラムを作成できる人でも、アルゴリズムやデータ構造に関する基本知識を知らない人が少なくない。これからの時代は卒業研究や大学院での専門研究、および就職先でプログラミング能力は必須であることから、必ず本講義を受講してほしい。

なお本授業は講義が中心となるが、講義を聴くだけではおそらくアルゴリズムの振る舞いを完全に理解できないと思われるので、自ら積極的にプログラミングを行って理解を深めること。

【その他】