

データ構造とアルゴリズム (Data Structures and Algorithms)		3年・通年・2単位・必修 情報工学科・担当 <u>益子耕一郎</u>
[準学士課程(本科 1-5年) 学習教育目標] (2)	[システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標]	[JABEE 基準]
〔講義の目的〕 「データ構造」と「アルゴリズム」はコンピュータプログラミングの基本である。外国語の文法を覚えてただけでは外国人とコミュニケーションが出来ないのと同様に、プログラミング言語の文法を理解するだけでは本格的なプログラムを作成するには不十分である。アルゴリズムの知識が必要不可欠である。この講義では、アルゴリズムに含まれる「問題解決のための考え方」を理解し、どのプログラミング言語にも通用する、「問題を解決する能力」を身に付けることを目的とする。		
〔講義の概要〕 実際のプログラミングで多用される2つの基本的な操作(探索とソート)を中心に、アルゴリズムの設計法と評価法を講述する。適宜、Java プログラムによる動作確認を行う。		
〔履修上の留意点〕 ノートをとる際にはただ板書を書き写すだけではなく、十分に思考して内容を理解するように努めること。授業中に扱う例題、演習問題は積極的に自ら解答してみる。疑問点は講義中に解決するように心掛けること。		
〔到達目標〕 前期中間試験： 1)計算量の理解、2)探索(線形探索、2分探索、ハッシュ法)の理解、3)スタックとキュー 前期末試験： 1)再帰の理解、2)各種ソートアルゴリズムの動作の理解 後期中間試験： 1)文字列処理の理解、2)文字列探索法の動作内容の理解 学年末試験： 1)線形リストの理解、2)木構造の理解		
〔評価方法〕 定期試験：80%、課題レポート：15%、授業での取り組み(質問・発表)：5%によって評価する。		
〔教科書〕 〔補助教材・参考書〕 「明解 Java によるアルゴリズムとデータ構造」 柴田望洋 著 (ソフトバンククリエイティブ)		
〔関連科目〕 Java 言語の基礎が理解できていることを前提とするため、基本的な文法について、あらかじめよく復習しておくこと。		

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	アルゴリズムとデータ構造	アルゴリズム、データ構造とは何か、またそれらを考慮することの重要性について	
第2週	データの構造と表現法	データ構造と表現法について	
第3週	計算量	アルゴリズムの評価の仕方、計算量の定義、O記法について	
第4週	線形探索	探索の定義と線形探索、番人、自己再構成リストについて	
第5週	2分探索	2分探索の概念と内挿探索について	
第6週	ハッシュ関数	ハッシュ法の概念とハッシュ関数の選び方について	
第7週	ハッシュ値の衝突管理	チェイン法とオープンアドレス法について	
第8週	スタックとキュー	スタックの特徴、キューの特徴とリングバッファについて	
第9週	再帰(1)	再帰アルゴリズムの基本について	
第10週	再帰(2)	ハノイの塔、8王妃問題について	
第11週	整列の基礎	単純な整列アルゴリズムと選択法について	
第12週	挿入法とバブルソート	挿入法とバブルソート、シェーカーソートについて	
第13週	シェルソート	シェルソートについて	
第14週	クイックソート(1)	クイックソートの概念と簡単な実装法について	
第15週	クイックソート(2)	ピボットの選び方と実装上の工夫について	
前期期末試験			
第16週	マージソート	マージの概念とマージソートについて	
第17週	比較によらない整列	ビンソート、分布数え上げソート、基数ソートについて	
第18週	文字列	Java 言語における文字列の扱いについて	
第19週	文字列処理	色々な文字列処理について	
第20週	文字列の探索(1)	力まかせ法について	
第21週	文字列の探索(2)	Knuth-Morris-Pratt(KMP)法について	
第22週	文字列の探索(3)	Boyer-Moore(BM)法について	
第23週	線形リスト(1)	考え方と実装方法について	
第24週	線形リスト(2)	実装方法について(つづき)	
第25週	線形リスト(3)	循環リスト、双方向リストについて	
第26週	木構造	木の概念と走査の仕方について	
第27週	2分探索木の概念	2分探索木の概念と木への挿入の仕方、走査法について	
第28週	2分探索木のまとめ	2分探索木からの削除の仕方とまとめ	
第29週	まとめ(1)		
第30週	まとめ(2)		
学年末試験			

* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.
(達成) (達成) (達成) (達成) (達成)