

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 益子耕一郎	
〔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〕 講義中は、内容を理解するように努めること。できるだけ事前に配布資料を準備しておくので、予習しておき、講義中に資料にメモを書き込むやり方が有効と思う。 講義中に扱う例題、演習問題は eclipse を用いるので使い方を復習しておくこと。			
〔到達目標〕 前期中間試験：1) 計算量の理解、2) 各探索アルゴリズムの理解、3) スタックとキューの理解 前期末試験： 1) 再帰の理解、 2) 各ソートアルゴリズムの理解 後期中間試験：1) 文字列処理の理解、 2) 各文字列探索法の理解 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：20%、による総合評価。			
〔教科書〕 「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)			
〔補助教材・参考書〕 配布資料			
〔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、その重要性について	
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、番人法、について	
第5週	2分探索	2分探索について	
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	ソートの基礎	ソートの概念と、単純交換ソート（バブルソート）、について	
第12週	挿入法とバブルソート	単純選択ソートと、単純挿入ソート、について	
第13週	シェルソート	シェルソートの概念と実装法について	
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	度数ソートの概念と実装法について	
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 (Brute Force) 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)	線形リストの考え方と実装方法について	
第24週	線形リスト(2)	線形リストの実装方法について (つづき)	
第25週	線形リスト(3)	循環・重連結リスト(circular doubly linked list)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)