

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 山口 賢一	
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)			
〔講義の目的〕 「データ構造」と「アルゴリズム」はプログラムを学習する上で、必ず学ばなければならない基礎の一つである。コンピュータを用いた「問題解決のための考え方」を理解し、与えられた制約を満たすための解を導くための手法を理解し、どのプログラミング言語「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〕 本講では、基本的なアルゴリズムを深く理解することが必要となる。 厳選されたアルゴリズムを通して、問題に対するアプローチの方法、プログラミングのテクニック、計算時間に対する感覚などを養っていく。			
〔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である。			
〔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			
〔自己学習〕 講義内で学習したアルゴリズムは、いずれも実際のプログラミング言語で実現可能なものばかりである。自分の利用可能なプログラミング言語を用いて各自実装し、実際に利用する感覚を養っておくこと。			
〔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〕 「アルゴリズムとデータ構造」 藤原暁宏 著 (森北出版株式会社) 〔補助教材・参考書〕 ・配布資料 ・「アルゴリズムとデータ構造」紀平拓男、春日信弥 著 (ソフトバンククリエイティブ)			
〔関連科目〕 基本的なプログラミング能力を前提としているので、各種プログラミング科目と密接に関係している。また、情報科学分野の基礎科目であり問題を解決するための必須分野であるため、3 年次以降の多くの情報系専門科目を履修する上で、学習内容の理解が前提条件となる科目である。			

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	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3週	基本データ構造 1	配列、連結リストについて	
第4週	基本データ構造 2	スタック、キューについて	
第5週	木構造 1	木の概念について	
第6週	木構造 2	2 分木について	
第7週	再帰 1	再帰アルゴリズムの基本について	
第8週	再帰 2	再帰アルゴリズムの利用方法について	
第9週	データ探索 1	探索の定義と簡単な探索アルゴリズムについて	
第10週	データ探索 2	2 分探索法、ハッシュ法について	
第11週	データ探索 3	探索アルゴリズムの実行速度比較について	
第12週	ソート 1	ソートの定義と基本的なアルゴリズムについて	
第13週	ソート 2	挿入ソート、ヒープソートについて	
第14週	ソート 3	クイックソートについて	
第15週	ソート 4	ソートアルゴリズムの性能比較、安定なソートについて	
前期期末試験			
第16週	アルゴリズム設計 1	分割統治法について	
第17週	アルゴリズム設計 2	貪欲法について	
第18週	アルゴリズム設計 3	動的計画法について	
第19週	アルゴリズム設計 4	バックトラック法について	
第20週	アルゴリズム設計 5	分枝限定法について	
第21週	グラフアルゴリズム 1	グラフの概念について	
第22週	グラフアルゴリズム 2	グラフを格納するデータ構造について	
第23週	グラフアルゴリズム 3	最短経路問題について	
第24週	アルゴリズム応用例 1	実例に基づくアルゴリズムの利用例について	
第25週	アルゴリズム応用例 2	アルゴリズムの限界について	
第26週	実装演習 1	学習したアルゴリズムの実装について	
第27週	実装演習 2	アルゴリズムと入出力の関係について	
第28週	アルゴリズムの限界 1	問題のクラスについて	
第29週	アルゴリズムの限界 2	解くことのできない問題について	
第30週	まとめ		
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)