

科 目		必・選	担 当 教 員		学年・学科			単位数	授 業 形 態				
アルゴリズムとデータ構造 (Algorithms and Data Structures)		必修	謝 孟春		3年生 電気情報工学科			2	週 2 時間				
授業概要		1, 2年に学習した「情報処理」の応用として、ソートと探索のアルゴリズムを学習する。バブルソート、単純挿入法、クイックソートなどのソートアルゴリズムと、線形探索、2分探索、深さ優先探索などの探索アルゴリズムの基本を説明した後、演習を行う。さらに、配列、リスト、スタック、キュー、木などのデータ構造を説明し、それぞれのデータ構造に実現するための基本操作を習得する。											
到達目標		(1) 基本的なソートアルゴリズムが説明できる。 (2) 単純挿入法、バブルソートをプログラムとして実装し、実行できる。 (3) 線形探索・2分探索・深さ優先探索などを理解し、アルゴリズムの説明ができる。 (4) 基本的なデータ構造がプログラムで表現できる。											
評価方法		前期では、定期試験50%、課題・演習・小テスト50%で総合的に評価する。 後期では、定期試験50%、課題・演習・小テスト50%で総合的に評価する。 通年は、前期成績と後期成績の平均をとる。60点以上を合格とする。											
教科書等		教科書：「C言語によるアルゴリズムとデータ構造入門」，東野・臼田・葭谷共著，森北出版 参考書：「C言語とデータ構造」，内藤 広志・斉藤 隆 著，共立出版											
内 容									学習・教育目標				
第 1 週	オリエンテーション・アルゴリズムと計算量							C-1					
第 2 週	ソートアルゴリズム		バブルソート					C-1					
第 3 週	〃		シェーカーソート					C-1					
第 4 週	〃		演習					C-1					
第 5 週	〃		単純挿入法・シェルソート					C-1					
第 6 週	〃		再帰					C-1					
第 7 週	〃		クイックソート					C-1					
第 8 週	〃		演習					C-1					
第 9 週	探索アルゴリズム		線形探索					C-1					
第 1 0 週	〃		2分探索					C-1					
第 1 1 週	〃		演習					C-1					
第 1 2 週	〃		文字列探索					C-1					
第 1 3 週	〃		演習					C-1					
第 1 4 週	〃		深さ優先探索					C-1					
第 1 5 週	〃		広さ優先探索・総復習					前期期末試験	C-1				
第 1 6 週	データ構造		配列の復習					C-1					
第 1 7 週	〃		ポインタの復習					C-1					
第 1 8 週	〃		構造体の復習					C-1					
第 1 9 週	〃		配列・ポインタ・構造体の演習					C-1					
第 2 0 週	〃		連結リスト					C-1					
第 2 1 週	〃		連結リストの探索・挿入					C-1					
第 2 2 週	〃		連結リストの削除・ポインタによるリストの操作					C-1					
第 2 3 週	〃		リストの演習					C-1					
第 2 4 週	〃		スタックの基本・配列でスタックの実現					C-1					
第 2 5 週	〃		連結リストによるスタックの操作					C-1					
第 2 6 週	〃		スタックの演習					C-1					
第 2 7 週	〃		キュー・配列によるキューの実現					C-1					
第 2 8 週	〃		リングバッファによるキューの実現					C-1					
第 2 9 週	〃		連結リストによるキューの操作					C-1					
第 3 0 週	〃		キューの演習					後期期末試験	C-11				
(特記事項)			JABEEとの関連										
			JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c)	e	f	g	h
			本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
						◎							

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。（例 年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつとなります。）

【第1週】オリエンテーション・アルゴリズムと計算量

授業全体のイメージを紹介し、進捗状況と評価方法などを説明する。アルゴリズムの概念、アルゴリズムの選択基準などを解説する。アルゴリズムの評価基準の時間計算量と領域計算量を重点的に説明する。

【第2～8週】ソートアルゴリズム

ソートは与えられたデータを、特定の順序に並べる処理である。われわれの生活の中で、ある順序で並べたれたものは多い。電話帳の氏名は五十音順で並べられており、図書館の本の探索カードも図書分類順に並べられている。これらのデータを、さらに別の順序でソートし直したいとの要求が出る場合もある。並べかえのアルゴリズムには、低速アルゴリズムと高速アルゴリズムがあり、最初は低速なアルゴリズムであるバブルソート、シェーカーソート、単純挿入法などについて説明し、演習を行う。高速アルゴリズムの代表例であるクイックソートも説明し、演習する。

【第9～15週】探索アルゴリズム

辞書や電話帳を調べたり、地図やひいては新聞を読むことも広い意味で情報の探索と言える。コンピュータによる探索は、データの集合から、あるデータを探し出すということである。探索方法は、そのデータの構造やデータに関して与えられた情報により異なる。ここでは、探索に用いられるさまざまなアルゴリズムについて説明する。比較的単純な線形探索からはじめ、より複雑な2分探索、グラフの探索によく使用される深さ優先探索、幅優先探索、バックトラック法を解説し、演習する。

【第16～30週】データ構造

データ構造とはデータがどのように格納されているか、すなわちデータ同士がどのように関係付けられて、記憶装置にどのように保存されているかを表したものである。ここでは、データ構造にはどのような種類があり、どのような特徴を持っているかを説明する。またこれらの特徴と密接に関係するアルゴリズムについても簡単に触れる。

データ構造の種類を大きく分けると、配列、リスト、スタック、キュー、木構造などがある。これらはデータ構造を実現するために探索、更新、削除、挿入などのアルゴリズムと密接に関係している。ここでは、データ構造と直接関係するアルゴリズムの説明も行い、演習を重点に置く。