

アルゴリズムとデータ構造 (Algorithms and Data Structures)

本科	選択・必修	開設時期	単位数	授業形態	担当
情報電子	必修	3年	2	講義	義永常宏 山本孝子

【授業の概要】

“アルゴリズム + データ構造 = プログラム”(N.Wirth)という著書があるが、基本的なプログラムを書くために必要とされる代表・基礎的なアルゴリズムとデータ構造を学習する。併せて、理解を深め、かつ確認のためのJava言語プログラミングについても修得する。

【授業の進め方】

講義では、理解を助けるために、各単元のはじめに配布する学習シートの重要項目を確認しながら、進める。また、より理解を深めるために、実習・演習も行うので、是非、“手を動かして”修得して欲しい。

【授業の概要】	【授業項目】	【内容】
1回	オリエンテーション 線形探索(1)	オリエンテーションの後、探索アルゴリズムおよび表中のデータを探索するアルゴリズムで最も単純かつ基本である線形探索について学ぶ。(学習シート)
2回	線形探索(2)	線形探索における“番兵”およびデータの挿入・削除について学ぶ。
3回	2分探索	あらかじめソートされているデータに対して、効率よく探索するための手法である2分探索法について学ぶ。(学習シート)
4回	演習	レポート課題として、線形探索および2分探索についてのプログラミング演習を行う。
5回	ハッシュ法(1)	データを効率よく探索するための代表的かつ最もよく用いられている手法であるハッシュ法について学ぶ。(学習シート)
6回	ハッシュ法(2) アルゴリズムの計算量	前回は引き続き、ハッシュ法について学び、さらに、アルゴリズムの計算量の説明の後、これまでに学んだ探索アルゴリズムの時間計算量について考察する。
7回	演習	レポート課題として、ハッシュ法についてのプログラミング演習を行う。
8回	中間試験	第1～7回に関する理解を確認する。
9回	中間試験問題解説及び再帰アルゴリズムの考え方	中間試験問題の解説の後、例を通じて、再帰アルゴリズムの考え方を学ぶ。
10回	再帰アルゴリズムの基本	再帰アルゴリズムの基本について述べる。(学習シート)
11回	再帰アルゴリズムの解析(1)	再帰アルゴリズムの解析(トップダウン法およびボトムアップ法)について解説する。(学習シート)
12回	再帰アルゴリズムの解析(2) バックトラッキング(1)	前回は続き、再帰アルゴリズムの解析を学んだ後、しらみつぶしを組織的かつ効率よく行う手法としてのバックトラック法について学ぶ。(学習シート)
13回	バックトラッキング(2)	前回は続き、バックトラック法について学ぶ。
14回	演習	レポート課題として、これまでに学んだ再帰アルゴリズムに関するプログラミング演習を行う。
	期末試験	第9～14回についての理解を確認する。
15回	解答返却など	前期末試験の問題の解説をする。
16回	ソーティングの概念及び単純なソート法	ソーティングの基本及び単純なソート法の1つである単純選択法について学ぶ。(学習シート)
17回	単純なソート法及びクイックソート	単純なソート法の続きとして、バブルソートについて学んだ後、代表的な再帰アルゴリズムの例ともいえるクイックソートについて学習する。(学習シート)
18回	クイックソート	前回は続きクイックソートについて学ぶ。

19回	演習	レポート課題として、単純ソートおよびクイックソートアルゴリズムに関するプログラミング演習を行う。				
20回	ヒープソート	3年次の情報数学の中のグラフにおいて学んだ木構造の概念を用いたヒープソートについて学ぶ。(学習シート)				
21回	ヒープソート及びソートアルゴリズムの時間計算量	ヒープソートの続きとこれまでに学んだソートアルゴリズムの時間計算量について考察する。				
22回	演習	レポート課題として、ヒープソートアルゴリズムに関するプログラミング演習を行う。				
23回	中間試験	第16～22回に關しての理解度をチェックする。				
24回	後期中間試験の解説及び自己参照構造体	後期中間試験問題の解説の後に、2年次に学んだ構造体の復習をすると共に新たに自己参照構造体について学ぶ。				
25回	線形リスト(1)	新たに、自己参照構造体を学んだ後、それを用いた線形リストの概念・作成について学習する。(学習シート)				
26回	線形リスト(2)	線形リストにおけるデータの探索・追加・削除について学ぶ。				
27回	演習	レポート課題として、ここまで学んだ線形リストに関するプログラミング演習を行う。				
28回	線形リスト(3)	循環・重連結リストおよび線形リストを用いたハッシュ法について学ぶ。(学習シート)				
29回	演習	レポート課題として、線形リストを用いたハッシュ法に関するプログラミング演習を行う。				
	期末試験	第24～29回に關する理解度をチェックする。				
30回	解答返却など	後期末試験の問題の解説をする。				
【到達目標】	探索、ソーティング、再帰、線形リストといった基本的なアルゴリズムとデータ構造の理解及びそのJava言語プログラミングによる実現手法の修得を到達目標とする。					
【徳山高専学習・教育目標】	B1	【JABEE基準1(1)】				
【評価法】	4回の試験の平均((前期中間試験+前期末試験+後期中間試験+後期末試験)/4)を80%、レポートを20%とし、これらの合計を最終成績とする。					
【テキスト】	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)ソフトバンク					
【関連科目】	本科: 基礎プログラミング(1年) プログラミング言語(2年) 言語処理(5年)					
【成績欄】	前期中間試験 【 】	前期末試験 【 】	前期成績 【 】	後期中間試験 【 】	後期末試験 【 】	学年末成績 【 】