

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

学科名・学年 : 制御情報工学科 4 年 (教育プログラム 第 1 学年 科目)

単位数など : 必修 2 単位 (前期 1 コマ, 後期 1 コマ, 学習保証時間 45 時間)

担当教員 : 靄 浩二

授業の概要			
本授業では、ソフトウェア開発において重要なアルゴリズムとデータ構造について学ぶ。理論の習得だけでなく、実際に C 言語を用いたプログラム作成を通して、ソフトウェアの開発力を養う。また、情報系資格試験に対応した問題の演習を行うことにより、より深い理解と応用力を身につける。			
達成目標と評価方法		大分高専目標 (B2), JABEE 目標(c)(d1)(g)	
(1) 授業内容を理解し、問題解決に適したアルゴリズムやデータ構造を選択できる。(定期試験と課題)			
(2) 学習したアルゴリズムおよびデータ構造に関して、基本的なプログラム作成できる。(定期試験と課題)			
(3) 各種アルゴリズムの仕組みについて理解するとともにプログラムをトレースできる。(定期試験と課題)			
(4) 演習や課題を通して理解を深めるとともに、自主的かつ継続的な学習ができる。(課題)			
回	授 業 項 目	内 容	理解度の自己点検
1 2 7	1. アルゴリズムの重要性 ・ アルゴリズムの効率, 計算量 2. 探索問題 ・ 逐次探索, 2 分探索 ハッシュ法, m-ブルック法 3. 基本的なデータ構造 ・ 配列, リスト, スタックとキュー ・ 木構造, 平衡木, ヒープ	ソフトウェアにおける, アルゴリズムの重要性を理解する。アルゴリズムの評価方法, および各種データ構造の利点と欠点を理解する。 システムを開発するときの基本となる各種探索アルゴリズムを理解する 基本的なデータ構造を理解する	【理解の度合い】
8	前期中間試験		【試験の点数】 点
9 9 14	前期中間試験の解答と解説 4. 動的探索問題とデータ構造 ・ 2 分探索木, 平衡 2 分探索木 ・ 動的ハッシュ法 5. データの整列 ・ バブルソート, クイックソート, マージソートなどの各種ソート	アルゴリズムとデータ構造の関係を理解する。また, プログラム作成において, 最適のデータ構造を選択できるようになる ソートアルゴリズムを通して, アルゴリズムの考え方, コーディング方法を習得する	【理解の度合い】
15	前期期末試験		【試験の点数】 点
	前期期末試験の解答と解説		
16 18 19 21 22	6. グラフアルゴリズム ・ グラフ表現, グラフ探索 ・ 最短経路, ネットワークフロー 7. 文字列のアルゴリズム ・ クヌース-モリス-ブラッツ法 ・ ボイヤー-ムーア法など 8. アルゴリズムの設計手法 ・ 再帰, 分割統治, 動的計画法など	計算機上でのグラフ表現を習得し, グラフアルゴリズムの基本を理解する 文章中から, 任意の文字列を探索する文字列探索アルゴリズムを理解する アルゴリズムの設計を行ううえで必要な技法について理解する	【理解の度合い】
23	後期中間試験		【試験の点数】 点
24 24 29	後期中間試験の解答と解説 9. 近似アルゴリズム ・ ナップザック問題 ・ 巡回セールスマン問題 10. 計算の複雑さ ・ 計算可能性, クラス P と NP	多項式時間内に解けない問題に対して, 最適解の近似解を求めるアルゴリズムを理解する ある種の問題の本質的な計算困難さについて理解する	【理解の度合い】
30	後期期末試験		【試験の点数】 点
	後期期末試験の解答と解説		
履修上の注意	(1) 授業中いつでも質問してよいことにする (2) 講義と演習は, 原則として 2:1 の割合で行う (3) レポートは期限を守って提出し, 指示された要件を必ず満たすこと (4) 配布するプリントおよび返却された試験, レポート, 小テストを綴じる紙ファイルを準備すること。		【総合達成度】
教科書	浅野哲夫, 和田幸一, 増澤利光, 「アルゴリズム論」, オーム社。		
参考図書	柴田, 辻, 「C 言語によるアルゴリズムとデータ構造」, ソフトバンククリエイティブ 東野, 臼田, 葎谷, 「C 言語によるアルゴリズムとデータ構造入門」, 森北出版 R. セジウィック, 「アルゴリズム C・新版」, 近代科学社		
関連科目	情報処理, データベース, ソフトウェア設計, 画像工学 アルゴリズム特論(専攻科)		
総合評価	総合評価は, 達成目標の (1) ~ (4) について, 4 回の定期試験の平均点 (70%) および課題 (レポート, 小テスト) の評価点 (30%) を合計し, これを総合評価とする。総合評価が 60 点以上を単位取得とする。		【総合評価】 点

