

教科目名 アルゴリズム特論 (Advanced Algorithms)

専攻名・学年 : 電気電子情報工学専攻 2 年 (教育プログラム 第 4 学年 ○科目)

単位数など : 選択 2 単位 (前期 1 コマ, 学習保証時間 22.5 時間)

担当教員 : 松本慎平

授業の概要				
本講義においては、システム設計と開発において中心的な課題である最適化の概念とその解法の理解を目的としている。実際的な問題を解くことにより、数学的な厳密さよりも、それぞれの問題が有する本質的な意味を追求する。とりわけ、現実的諸問題に対する解法の基本的な理解及びその応用手法を中心に講義を進める。本講義では、オペレーションズリサーチ、アルゴリズム理論、計算複雑性理論と関連し、人工知能、数学、およびソフトウェア工学などの交差する位置にある組合せ最適化問題を中心的議題として取り上げる。本講義では、実習のための多くの時間を用意し、理論(アルゴリズムの理解)と実践(プログラム製作)を関連付けるための具体的手順を体験的に学習する。				
達成目標と評価方法		大分高専目標 (E1), JABEE 目標 (d2a)		
(1) 最適化問題の基礎及び基本的な解法を理解できる (定期試験と課題) (2) 現実における活動や計画から最適化問題を導き出すための設計手法を理解できる (定期試験と課題) (3) 具体的な例題から一般論を導き、アルゴリズムを設計・適用・評価できる (定期試験と課題) (4) 考案したアルゴリズムのプログラムを作成・実装し、問題を解くことができる (定期試験と課題) (5) 現実的諸問題に最適化問題を適用するための拡張や近似解法の改良手法を理解できる (定期試験と課題)				
回	授 業 項 目	内 容	理解度の自己点検	
1	Introduction of Combinatorial Optimization Problems	○解が順序や割当など組合せ的な性質を持つ、組合せ最適化問題の概要を紹介する	【理解の度合い】	
2	Subset Sum Problem	○分集合を適切に選択し、その集合内の数の和が与えられた数と同等にできるかを判定する部分和问题を学習する。		
14	- Enumeration Method - Dynamical Programming Traveling Salesman Problem - 2-opt, or-opt Method - Nearest Addition Method - Nearest Insertion Method - Nearest Neighbor Method Scheduling Problem - Job-Shop Scheduling - Resource-Constrained Project Scheduling - Parallel Machine Scheduling - Multiprocessor Scheduling	○組合せ最適化問題の典型である巡回セールスマン問題に対する近似解法を学ぶ。 問題の広大な解空間を探索する必要があるため、問題の定式化及び効率的な探索を実現するための近似解法の基礎理論とプログラムでの実装方法を学習する。 ○仕事間の先行関係及び各手順を処理するのに要する資源(人, 設備, 資金など)が与えられているとき、それらの資源制約をみだしつつ総費用や総所要時間などを最小化するスケジューリング問題とその近似的解法を学習する。		
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			
履修上の注意	複数回用意している課題の主なテーマは、プログラム製作である。受講生は、レジメ、パワーポイントの資料を作成し、受講生全員分を印刷し、講義で発表する。課題をやってきたことを前提に講義を進める。課題を忘れた場合は、講義を進行することができないため、絶対に課題を忘れてはならない。			【総合達成度】
教科書	伊庭斉志, C による探索プログラミング—基礎から遺伝的アルゴリズムまで, オーム社, 2008			
参考図書	奥村晴彦, C 言語による最新アルゴリズム事典, 技術評論社, 1991			
事前準備学習	本講義は、プログラム製作及び読解が中心である。そのため、プログラミング言語の基礎力は必要不可欠である。ヒープ・クイックソートのプログラムを C 言語で記述できなければ、少し厳しいかもしれない。自信のない者は、参考図書にあげている本を用いて、講義までに必ずプログラミング技術を習得しておく事。また、講義で配布する資料は、英文で記述されている場合もある。			
関連科目	アルゴリズムとデータ構造(S科), コンピュータ 2(E科), 生体情報工学 I・II(専攻科),			
総合評価	達成目標の(1)~(5)について、各 100 点満点の課題(複数回)と定期試験の平均点で評価する。総合評価が 60 点以上を合格とする(計算過程で発生する小数点以下は、切り上げる)。総合評価が 60 点に満たない場合は追加の課題を出す。既存の課題及び追加の課題の全てを期限内に提出した場合にのみ再試験の受験を認め、合格した場合は 60 点とする。特別な理由を除き、1 回の欠席で 3 点、遅刻で 2 点、最終得点から減点する。			【総合評価】 点