

平成24年度研究科横断型教育プログラム(Aタイプ)授業科目

開講方式	Aタイプ (研究科 開講型)	研究科名	情報学研究科 (附属情報教育 推進センター)	横断区分	理系横断型	開講 場所	工学部総合校舎 213		
授業科目名	計算科学特論			講義担当者 所属・氏名	情報学研究科・特定准教授・木村欣司 高等教育研究開発推進センター・ 教授・小山田耕二				
配当 学年	修士	単位 数	2単位	開講 期	前期	曜 時 限	木 5 限 (16:30-18:00)	授業形態	講義
〔授業の概要・目的〕									
<p>計算科学の発展的内容として、数値解析的、アプリケーション的な議論を経て、高性能プログラミングに関して、計算結果の可視化を含む、より高度な実践力を修得することを本講義の目的とする。とりわけ、学習した成果を速やかに生かすことを目的として、計算科学における数理的な事項の解説に止まらず、それらが実装されているソフトウェアの解説も行う。さらに、実践的な場面で近年注目されている、クラウドコンピューティングについても紹介する。</p>									
〔研究科横断型教育の概要・目的〕									
<p>「疎行列係数の連立一次方程式と疎行列の固有値問題の解法」、「グレブナ基底を用いた連立非線形代数方程式の解法」、「計算結果の可視化」という数理的な基礎を土台に、それらが実装されているソフトウェアの解説を行うことで、実践的な場面でその学習した成果を速やかに生かすことが期待される。特に、計算科学の技法を強く意識していなかった文系・理系分野の大学院生がこの授業を受講することにより、新しい視点で自分の分野の研究にアプローチできるようになる。</p>									
〔授業計画と内容〕									
<p>全 15 回の予定は以下の通りである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ガイダンス 1 回 ・疎行列係数の連立一次方程式と疎行列の固有値問題の解法 3 回 <ul style="list-style-type: none"> (1)行列に関する数学的基礎事項の確認とベクトルの直交化 (2)クリロフ部分空間法の停止条件、前処理、Deflated GMRES 法 (3)密行列の固有値問題の種々の解法、AMLS 固有値推定法、Implicit Restart Lanczos(Arnoldi)法 ・数値計算ソフト Scilab(MATLAB)入門 2 回 <ul style="list-style-type: none"> (1)内部実装の解説と基本文法の解説 (2)密行列・疎行列の連立一次方程式と固有値問題の解法 ・グレブナ基底を用いた連立非線形代数方程式の解法 1 回 <ul style="list-style-type: none"> (1)グレブナ基底入門、倍写像行列による固有値問題への変換法 ・数値計算ソフト Reduce(MAXIMA)入門 2 回 <ul style="list-style-type: none"> (1)内部データ構造の解説と基本文法の解説 (2)グレブナ基底の具体的利用法 ・計算結果の可視化 3 回 <ul style="list-style-type: none"> (1)可視化概要 (2)格子データ処理 (3)ボリュームレンダリング ・クラウドコンピューティング入門 3 回 									
〔履修要件〕									
特になし									
〔成績評価の方法・基準〕									
<p>・「疎行列係数の連立一次方程式と疎行列の固有値問題の解法」、「グレブナ基底を用いた連立非線形代数方程式の解法」、「計算結果の可視化」で、それぞれ 1 ずつのレポート課題を出題し、そのレポートの内容から習熟度を判断し、さらに出席状況を加えて、総合的に評価します。</p>									

〔教科書〕

特に指定しない。講義資料は各回に配布する予定。

〔参考書等〕

粒子ボリュームレンダリング-理論とプログラミング
京大教授 工博 小山田耕二 著
京大特定助教 博士(工学) 坂本尚久 著
ISBN: 978-4-339-02449-4
http://www.coronasha.co.jp/np/detail.do?goods_id=2726

〔その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等)〕

木村欣司: kkimur@amp.i.kyoto-u.ac.jp
小山田耕二: koyamada.koji.3w@kyoto-u.ac.jp
授業時間外で、質問がある場合には、あらかじめ、上記のアドレスにメールをすること。
オフィスアワーは、KULASIS を参照ください。