

## 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 (情報教育推進 センター)	横断区分	文理横断型	開講 場所	学術情報メディア センター南館 201		
授業科目名	計算科学演習 A <Computational Science, Exercise A>			講義担当者 所属・氏名	学術情報メディアセンター・ 特定准教授・矢作 日出樹 情報学研究科・特定准教授・木村 欣司				
配当 学年	修士	単位 数	1単位	開講 期	前期	曜 時 限	木1限 (8:45-10:30)	授業形態	演習
【授業の概要・目的】									
<p>数値シミュレーションはその重要性が計算機の進歩とともに急速に増大している。本授業科目では多くの分野において用いられている偏微分方程式と確率過程の数値計算法について概説する。更に、今日の数値シミュレーションの高速化及び大規模化において重要な役割を担っている並列化技法についても概説する。その後は、演習を通してシミュレーションコードの作成とスレッド並列化を実際に行う。これらの講義と演習を通して、数値シミュレーションと並列化技法に関する理解を深めることが本授業科目の目的である。</p> <p>尚、本授業科目は日本語で講義を行うが、希望者には英語の講義資料も配布する。また、講義および演習における英語による質問等にも対応する。</p>									
【研究科横断型教育の概要・目的】									
<p>数値計算法に関する講義が開講されていない研究科に所属しているが数値シミュレーションの背景となる数値計算法に興味を持っている学生、大学院進学の際に分野を変更したため大学院で数値計算法に関する知識を要求されていないが学部教育では数値計算法について未学習である学生、自分の専門とする分野以外での数値計算法に興味を持っている学生、こういった学生の受け皿として、各研究科の教育内容に強くは依存しない数値計算法の講義及び演習を提供することが本授業科目の目的である。</p>									
【授業計画と内容】									
<p>講義9回(矢作担当)</p> <p>6回 偏微分方程式の離散化法 楕円型偏微分方程式(有限差分法、有限要素法、境界要素法) 双曲型偏微分方程式(有限差分法、有限要素法、有限体積法)</p> <p>1回 確率過程の数値計算法 2回 並列化技法(OpenMPx1 MPIx1)</p> <p>演習6回(矢作及び木村担当)</p> <p>以下の方程式に関するシミュレーションコードの作成とそのスレッド並列化 ポアソン方程式(楕円型:三種の離散化法から選択): 重力場・静電場・流体などで広く用いられる 移流方程式(双曲型:三種の離散化法から選択): 流体計算等で用いられる方程式 確率微分方程式(二種の方程式から選択) コルモゴロフ方程式: 人口など生物の個体数の増減に関する方程式 ブラック・ショールズ方程式: 証券等の価格変動に関する方程式</p>									
【履修要件】									
<p>学術情報メディアセンター南館の演習室を使用する予定である。その為、演習室の定員(60名)を超える場合は抽選を行うことがある。また、受講する際にはECS-IDを取得しておく必要がある。</p> <p>C言語もしくはFORTRANで逐次プログラムを作成した経験を前提として講義を行う。また、UNIXの基本的な使い方を知っていることが望ましい。</p>									
【成績評価の方法・基準】									
<p>8種類の演習課題のうちの2種類以上の課題に関するシミュレーションコード及びレポートに基づき評価する。 また、成績評価には出席日数も加味される。</p>									
【教科書】									
なし									

〔参考書等〕

講義において資料を配布する。  
講義に関する最新の情報は情報教育推進センターのウェブページ(<http://www.iedu.i.kyoto-u.ac.jp>)に掲載される予定である。

〔その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等)〕

オフィスアワーについては担当教員の KULASIS 登録情報を参照すること。