

授業科目名 <英訳>	スーパーコンピューティング特論 Supercomputing, Advanced				担当者所属・ 職名・氏名	学術情報メディアセンター 教授 中島 浩 学術情報メディアセンター 准教授 深沢 圭一郎					
配当 学年	1回生以上	単位数	2	開講年度・ 開講期	2017・ 後期	曜時限	火5	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
授業種別	専攻専門科目										
[授業の概要・目的]											
<p>スーパーコンピュータシステムをはじめとする高性能並列システムの機能・構成法，並びに，科学技術計算におけるハイパフォーマンスコンピューティング技術，並列処理技術について講述する．学術情報メディアセンターのスーパーコンピュータの利用を予定している．本科目は，計算科学に関する教育研究を行う全ての研究科に所属する大学院学生が履修しやすいよう5限の科目として実施する．</p>											
[到達目標]											
<p>計算科学に関する高性能プログラミングを行うために必要となる，以下の知識・能力を習得する。</p> <p>【第1回～第7回】 プログラムを実行する高性能システムのアーキテクチャに関する知識と，それに基づく高性能プログラム設計上の重要な技術的事項．</p> <p>【第8回～第14回】 実例に基づく，アクセラレータ実装を含む具体的な最適化・並列化の技法と，ポスト処理の方法．</p>											
[授業計画と内容]											
<p>計算科学の視点から見た計算機アーキテクチャに関して，具体的な計算科学上の実応用例とメディアセンターのスーパーコンピュータの実例を交えて講述する（中島担当）．</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 並列計算 / 高性能計算概論（1回） ・ プロセッサアーキテクチャと高性能計算（3回） ・ 共有メモリアーキテクチャと高性能計算（2回） ・ 分散メモリアーキテクチャと高性能計算（1回） <p>波動方程式を使って，最適化，可視化，並列化，MIC，GPUの利用など，スパコンを利用した研究をする際のリテラシを学ぶ（深沢担当）．</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ スーパーコンピュータ向けアプリケーション概論（1回） ・ 波動方程式の差分化と最適化・並列化（3回） ・ GPU、MICなどアクセラレータ向け実装（2回） ・ 可視化を含むポスト処理（1回） 											
[履修要件]											
<p>MPIおよびOpenMPの入門的知識をあらかじめ習得しておくために，「シミュレーション科学」または「計算科学演習（AまたはB）」の履修、あるいは学術情報メディアセンターが開催する「並列プログラミング講座」の受講を前提とする．</p>											
----- スーパーコンピューティング特論(2)へ続く -----											

スーパーコンピューティング特論(2)

[成績評価の方法・観点及び達成度]

講義内容の理解度について2回のレポート（各50点）により評価する。履修生が自身の専門分野において高度な並列化シミュレーションを実施するために必要な知識、技能を獲得することを目標とする。特に、大規模並列計算機システムの構造を十分に理解した上での高度なプログラムチューニング技術や各種の並列化手法の専門分野への応用に必要な知識と経験を獲得することを目的とする。

[教科書]

講義スライド等の資料の配布（あるいはweb pageからのダウンロード指示）を行う。

[参考書等]

（参考書）

『OpenMP Application Program Interface.』 (<http://www.openmp.org/mp-documents/spec30.pdf>)

『MPI: A Message-Passing Interface Standard (Version 3.0)』 (<http://www.mpi-forum.org/docs/mpi-3.0/mpi30-report.pdf>)

『学術情報メディアセンター スーパーコンピュータの利用手引.』 (<http://web.kudpc.kyoto-u.ac.jp/hpc/tebiki>)

[授業外学習（予習・復習）等]

予習として、履修要件としている各講義・講座の受講内容を復習し、前提知識の習得を再確認すること。また講述する技術的事項について、その詳細な仕様や関連する事項を、参考書を参照して復習すること。

（その他（オフィスアワー等））

・ 学術情報メディアセンターのスーパーコンピュータを使用する。情報学研究科に所属の学生は事前に取得しているアカウントを使用する。他研究科履修生については演習用に必要に応じてアカウントを配布する。他研究科履修生でアカウントを持たない者は下記、深沢までメールにより講義開始日の一週間前までに申し出ること。

・ 実習用端末として、SSHのクライアントソフト（PuTTYなど）をインストールしたノート型PCを必要に応じて持参すること。持参できるノート型PCがない場合にはあらかじめ申し出ること。

・ オフィスアワー

中島：講義期間中の火曜日 3 時限・総合研究 5 号館 4 1 1

メール（h.nakashima@DOMAIN; DOMAIN=media.kyoto-u.ac.jp）による予約要

深沢：講義期間中の火曜日 3 時限・総合研究 5 号館 4 1 3

メール（fukazawa@DOMAIN; DOMAIN=media.kyoto-u.ac.jp）による予約要

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。