

# 山内の授業のページ/17秋/大学院コンピュータ科学基礎論

[http://pepper.is.sci.toho-u.ac.jp/index.php?](http://pepper.is.sci.toho-u.ac.jp/index.php?%BB%B3%C6%E2%A4%CE%BC%F8%B6%C8%A4%CE%A5%DA%A1%BC%A5%B8%2F17%BD%A9%2F%C2%E7%B3%D8%B1%A1%A5%B3%A)

[%BB%B3%C6%E2%A4%CE%BC%F8%B6%C8%A4%CE%A5%DA%A1%BC%A5%B8%2F17%BD%A9%2F%C2%E7%B3%D8%B1%A1%A5%B3%A](http://pepper.is.sci.toho-u.ac.jp/index.php?%BB%B3%C6%E2%A4%CE%BC%F8%B6%C8%A4%CE%A5%DA%A1%BC%A5%B8%2F17%BD%A9%2F%C2%E7%B3%D8%B1%A1%A5%B3%A)

## 山内の授業のページ

アクセス数 24 このページの最終更新 2017-09-18 (月) 09:19:50

### 17年度秋学期 大学院 コンピュータ科学基礎論 [↑](#)

金曜日 2 限、秋学期前半

前半 7 回は山内が担当（並列分散処理）、後半 7 回は中島先生が担当

### 山内担当分のスケジュール [↑](#)

テーマ	授業スライド	昨年度の教材ビデオ	配布物
1 09/22 授業概要・授業の進め方 並列処理の基礎概念（背景、依存性） 議論 ムーアの法則の解釈/破るには	<a href="#">gr1-1 並列処理の背景.pdf</a>	<a href="#">並列処理の背景</a>	&ref(): File not found: "シラバスpepper.pdf" at page "山内の授業のページ/17秋/大学院コンピュータ科学基礎論"; <a href="#">第 1 回資料</a>
2 09/29 並列処理の限界・ 並列処理のアーキテクチャ 1（パイプライン、スーパー-scala、VLIW） 議論 SIMDでできることできないこと ハードに頼る利点欠点 命令パイプラインの限界 プログラムのパイプライン化の可能性	<a href="#">gr1-2 並列性能の限界.pdf</a> <a href="#">gr2-1 Flynnの分類.pdf</a> <a href="#">gr2-2 パイプライン.pdf</a> <a href="#">gr2-3 パイプラインのハザード.pdf</a>	<a href="#">並列処理の限界</a> <a href="#">Flynnの分類</a> <a href="#">パイプラインの考え方</a> （学部 1 年授業再掲） <a href="#">パイプラインのハザード</a> （学部 1 年授業再掲）	<a href="#">第 2 回資料</a>
3 10/06 並列処理アーキテクチャ 2（MP、メモリ共有、メッセージ） 議論 MIMDでできることできないこと 共有メモリvs分散メモリとNUMA プログラムのMIMD化の可能性	<a href="#">gr3-1 MIMDの構成.pdf</a>	<a href="#">MIMDの構成</a>	<a href="#">第 3 回資料</a>
4 10/13 並列プログラミングモデルの概要 議論 モデル～マルチスレッドや fork-join プログラミング言語の役割 pthread/OpenMP/MPI/論理型言語	<a href="#">gr4-1 並列プログラミングモデル.pdf</a>	<a href="#">並列プログラミングモデル</a>	<a href="#">第 4 回資料</a>
5 10/20 並列プログラミングモデルの実際 演習	サンプル <a href="#">kadaipi.txt</a> <a href="#">kadaipi_kekka.pdf</a> <a href="#">kadaipi_excel.pdf</a> <a href="#">pthreadsample.txt</a>		<a href="#">第 5 回資料</a> <a href="#">区分求精法</a> <a href="#">13年授業の演習</a>
6 10/27 アルゴリズムと並列 議論 並列を前提としたアルゴリズムとは そもそもアルゴリズムとは	<a href="#">gr6-1 アルゴリズムと並列.pdf</a>	<a href="#">アルゴリズムと並列</a>	<a href="#">第 6 回資料</a>
7 11/17 汎用並列システムの概観 議論 マルチ汎用コア/GPGPU/クラスタの特徴 並列まとめ 議論 並列にできることできないこと/ その先	<a href="#">gr7-1 汎用並列ハードの概観.pdf</a>	<a href="#">汎用並列ハードの概観</a>	<a href="#">第 7 回資料</a>

### 山内担当分の授業概要 [↑](#)

#### 到達目標

本授業では、コンピュータ科学の基礎論として、並列処理のためのコンピュータアーキテクチャ、アルゴリズムを学び、コンピュータ科学の基礎を理解することを到達目標とする。

#### 内容

本授業では、並列処理のための基本的な考え方を復習した上で、実用化されにくい本質的な理由を考え、将来の更なる技術開発の糧とする。

すでにコンピュータアーキテクチャ・プログラミング・アルゴリズムについて、学部授業での理解を前提として、並列処理のさまざまな問題点をテーマとして取り上げ、議論する。

#### 評価

平常点40% + 期末レポート60%。

#### 参考書

「C/C++プログラマーのためのOpenMP並列プログラミング」（菅原清文著、カットシステム）

「コンピュータアーキテクチャ」（内田啓一郎、小柳滋著、オーム社）

「並列コンピューティング技法（実践マルチコア／マルチスレッドプログラミング）」（Clay Breshears（著）、千住治郎（訳） オライリー・ジャパン）

「並列処理技術」 (笠原博徳著、コロナ社)

「OpenMP入門マルチコアCPU時代の並列プログラミング」 (北山洋幸著、秀和システム)

#### 山内への CONTACT

居室: 理4号館5階 4541室

メール: [yamanouc\(at\)is.sci.toho-u.ac.jp](mailto:yamanouc@is.sci.toho-u.ac.jp)

電話: 047-472-1176 内線なら 3602

#### 準備

第5回目に、コンピュータ環境を使った演習をやってみるので、実習室のIDが使えることを確認しておいてください。

---

Last-modified: 2017-09-18 (月) 09:19:50 (1m)

Site admin: [Yamanouchi](#)

**PukiWiki** Copyright © 2001-2006 [PukiWiki Developers Team](#). License is [GPL](#).  
Based on "PukiWiki" 1.3 by [yu-ji](#). Powered by PHP. HTML convert time: 0.117 sec.

# 科 目 コンピュータ科学基礎論 (Fundamentals of Computer Science)

担当教員 山内 長承、中島 悠

## 【1】 授業の目的と学習成果〔教育目標・具体的な項目〕

本授業では、コンピュータ科学の基礎論として、並列処理のためのコンピュータアーキテクチャ、アルゴリズムとソフトウェア構成、及びオブジェクト指向に基づくソフトウェア設計技術を学び、コンピュータ科学の基礎を理解することを到達目標とする。

<教育目標>

並列処理、及びオブジェクト指向設計に関する基礎知識を習得する。

<具体的な項目>

並列処理の基礎、並列処理プログラミング、並列アルゴリズム、オブジェクト指向設計の概要、クラスモデル、ユースケースモデルについての概念を習得する。

## 【2】 授業計画

No.	内 容
1	講義概要、並列処理の基礎概念（背景、依存性）〔担当：山内〕
2	並列処理の限界、並列処理のアーキテクチャ1（パイプライン、スーパースカラ、VLIW）〔担当：山内〕
3	並列処理アーキテクチャ2（MP、メモリ共有、メッセージ）〔担当：山内〕
4	並列プログラミングモデルの概要（pthread, OpenMP, MPI, CUDA）〔担当：山内〕
5	並列プログラミングモデルの実際（pthread, OpenMP, MPI, CUDA）〔担当：山内〕
6	アルゴリズムと並列〔担当：山内〕
7	汎用並列システムの概観、まとめ〔担当：山内〕
8	後半部の講義概要〔担当：中島〕
9	コンポーネントベースのソフトウェア工学、オブジェクトの概念〔担当：中島〕
10	初歩のケーススタディ、クラスモデルの基礎〔担当：中島〕
11	ユースケースモデルの基礎、相互作用図の基礎〔担当：中島〕
12	状態図とアクティビティ図〔担当：中島〕
13	ケーススタディ1(学位コース管理システム)〔担当：中島〕
14	ケーススタディ2(ボードゲーム)〔担当：中島〕
15	まとめ、期末レポートの説明〔担当：山内・中島〕

## 【3】 到達目標

山内分：並列処理による高速化の原理・効果・手法・応用について理解し、説明できること。  
 中島分：オブジェクト指向に基づくソフトウェア設計の手法・応用について理解し、実システム設計に活用できること。

## 【4】 授業概要

本授業の前半では、スーパースカラ、VLIW、マルチコアなどの並列処理のためのコンピュータアーキテクチャと、並列アルゴリズム・プログラミングについて紹介する。本授業の後半では、オブジェクト指向を中心としたソフトウェア設計の解説と実習をする。

## 【5】 準備学習（予習・復習）および必要時間

山内分：授業前にホームページ上の資料を読み、課題に対する自分の考えをまとめておくこと。  
 中島分：授業前に資料を読んでおき、課題を解いておくこと。  
 毎回2～3時間程度の自習を想定している。

## 【6】 教科書・参考書・参考資料

〔参考書〕  
 「コンピュータアーキテクチャ」（内田啓一郎・小柳滋著、オーム社）  
 「マルチコアCPUのための並列プログラミング」（安田絹子他著、秀和システム）  
 「オブジェクト指向とコンポーネントによるソフトウェア工学」（ペルディタ・スティーブンス著、児玉公信監訳、ピアソンエデュケーション）

## 【7】 評価方法およびフィードバック

評価方法：前半部(平常点20点、期末レポート30点)と後半部(平常点20点、期末レポート30点)の合計を評価とする。  
 フィードバック：レポートを返却する。

## 【8】 オフィスアワー

山内 月10:40～12:00、水13:00～14:30（第4を除く）、金 10:40～12:00  
 中島 水13:00～16:10（第4を除く）

**【9】 関連科目**

〔予め学んでおくべき科目〕

以下の学部科目を学んでおくべき。アルゴリズムとデータ構造、コンピュータアーキテクチャ、プログラミングC

〔この科目に続く内容の科目〕

特になし

**【10】 その他**

なし