

オープンラボ説明資料 2018.2.16

## 論理回路システム研究室

担当教員 教授：若林 真一 (413室) 研究室長  
 教授：永山 忍 (411室)  
 准教授：高橋 隆一 (410室)  
 講師：上土井陽子 (414室)  
 助教：稲木 雅人 (412室)

<http://www.lcs.info.hiroshima-cu.ac.jp>

### 本研究室の概要

論理回路とそのシステム(論理システム)に関する教育と研究

- あらゆる情報システムは論理システムとみなせる
  - 構成要素の相互接続により論理機能を実現
- 多様な論理システム
  - ハードウェア、ソフトウェア、ハードウェア+ソフトウェア
  - 集積回路、コンピュータ、電子機器、プログラム、ネットワーク

### 研究室の研究分野(卒業研究テーマ)

オペレーティングシステム

論理数学	ハードウェア	若林・永山・稲木	ソフトウェア	離散数学
集積回路	FPGA・GPU		CAD	アルゴリズム
論理回路				プログラミング
コンピュータアーキテクチャ	プロセッサ設計技術		分散システム	データベース
LSI設計	学習デザイン		セキュリティ	ネットワーク
		高橋		マルチメディア
通信方式				情報理論
	抽象代数	信号処理		画像処理
	デジタル信号処理		符号理論	

### 高速なネットワーク侵入検知システムの開発

(若林・永山・稲木グループ)

#### ネットワーク侵入検知システム(NIDS) (見張り役)

警告 ウイルス発見!!

ネットワークを切断!! 不正データを破棄!!

チェックが遅いと渋滞して欲しいデータが中々来ない

インターネット

管理パソコン

データ 洗滞中

不正データ

切断

正常データ

パソコン スマホ

高速なNIDS専用コンピュータの開発によりネットワークの安全性と利便性の両立を目指す!!  
 自動車の車載LANセキュリティへの応用(New!)

### 大規模集積回路の電子設計自動化と専用LSI設計

(若林・永山・稲木グループ)

仕様

機能設計

機能記述

論理設計

回路図

フロアプラン設計

フロアプラン

配置設計

配置

配線設計

マスクパターン

チップ製造へ

上流設計

レイアウト設計

集積回路(LSI)の設計工程

論理設計

レイアウト設計

集積回路の高速化・大規模化

- マルチコアプロセッサ向き設計自動化手法
- 数学関数回路の自動生成
- 自動車エンジン制御・シミュレーションの高速化

### R塾(高橋隆一グループ)

～学力の違いが活躍に差をつける～

#### 卒業研究

ひとり1台、細粒度並列処理コンピュータを設計し、アサーションによる検証を行います

設計方法は丁寧に指導します。というか旧情報工学科の3年で実施していたマイクロコンピュータ設計教育City-1の製作の代わりに設計検証の研究をしてもらうという話です

高橋隆一: Verilog HDLによるシステム開発と設計 共立出版(2008)

ゼミ

英語と数学のゼミを行います  
 コーヒーを飲みながらになります

### 安全な分散コンピューティング(上土井グループ) 分散システムでの基本的操作・制御のためのアルゴリズムの開発

**論理回路システム研究室での研究例**  
 (i) Microaggregationに基づくk-匿名化手法の高速化と情報損失の低減に関する研究  
 (ii) トランザクションコミットに用いるコミット成功率の高い同期機構に関する研究  
 (iii) 高可用な分散データベースにおける基本命令のトランザクション実行に関する研究

**研究目的**  
分散環境での共有に関わる課題解決

同時実行制御のためのプロトコル開発

高い信頼性

安定したサービスの質

分散システムでの資源・情報の共有

データのマイニング技法の開発

プライバシー保護

安全な情報共有のための基盤技術開発

高い安全性

資源の有効利用

### 研究室の1年

- 3月 研究室配属
- 4月 導入教育、グループ配属(3グループ)、歓迎コンパ
- 5月 全体ゼミ、グループゼミ
- 6月 全体ゼミ、グループゼミ **就活**
- 7月 全体ゼミ、グループゼミ、卒業研究テーマ決定
- 8月 短い夏休み、大学院入試
- 9月 進捗状況報告ゼミ(年末まで)、研究室旅行
- 10月 研究と実験の日々
- 11月 同上
- 12月 同上、忘年会
- 1月 卒業論文執筆、発表練習
- 2月 卒業論文発表会、追い出しコンパ
- 3月 卒業式

### 平成29年度の卒業研究テーマ(参考)

高次元データに対する距離に基づくハッシングを用いた最近傍探索ハードウェア	W
動的データセットの再公開における線形計画ソルバを用いたリスク計算の実用性検証	K
車載ネットワークプロトコルFlexRayのスタティックセグメントで送信される信号のセキュリティレベルを考慮したスケジューリング	K
配線間距離を考慮した特徴量による機械学習を用いたソフトラフィホツトスポットの検出	W
大学LSI設計教育におけるICEモデルに基づく演習採業の提案	W
動的計画法専用プロセッサに対するBellman方程式に基づいたシステム検証	T
バックトラックを含むアルゴリズム向け専用プロセッサの設計検証	T
高速な正規表現マッチングのためのバイブライントNFAの生成法	W
高次元ストリームデータに対するFDHに基づく高速k-匿名化手法	W

K: 上土井グループ, T: 高橋グループ, W: 永山・稲木・若林グループ

**卒業研究指導はグループごとに行うと共に、研究室全体でも年間を通じて全員の教員が協力して行う。**

### 卒業・修了生の主な就職先(平成19年度以降)

<学部>	<修士>
(株)テクノプロ・エンジニアリング	八洲電機(株)
(株)トヨタデジタルクルーズ	ハイテックスシステム(株)
マイクロテクノ(株)	(株)JR西日本ITソリューションズ
日本アイ・ピー・エム共同ソリューション・サービス(株)	日立情報通信エンジニアリング(株)
ハイテックスシステム(株)	(株)ダイキエンジニアリング
東芝テックソリューションサービス(株)	三菱電機情報ネットワーク(株)
(株)富士通ソフトウェアテクノロジーズ	日立コンピュータ機器(株)
新川電機(株)	TIS(株)
日立情報通信エンジニアリング(株)	NECマイクロシステム(株)
日立公共システムエンジニアリング(株)	日本電気(株)
ヒロボー(株)	(株)熊平製作所
呉信用金庫	富士通(株)
(株)エネルギー・コミュニケーションズ	日本アイ・ピー・エム共同ソリューション・サービス(株)
富士通エフ・アイ・ピー(株)	(株)ティスコ

**毎年、研究室の学部卒業生の内、4名前後は大学院進学**

### 研究活動を通じて身に付く技量

- 論理的な思考力・問題解決能力
  - 物事の本質を整理して手続的に考える能力
  - パズルを解くように問題を解決する能力
- 応用力の向上
  - 今までに得た知識を使って、難しい問題を解く力
- 情報科学の基礎能力の向上
  - プログラミング能力・回路設計能力など
  - 基礎が盤石なら、どんなことにも対応できる!

**興味のある人は一度、見学に来てください**  
**オープンラボ: 16日(金) 13:00~16:10**  
**19日(月) 13:00~17:50**  
**情報科学部棟4階416室**  
**教員による個別相談は随時**