ソフトウェア設計学研究室

https://sdlab.naist.jp/　e-mail：sdlab-contact@is.naist.jp

（写真左から）
教授：飯田　元 iida@itc.naist.jp
客員教授：宮下 敬宏 miyasita@atr.jp
准教授：市川　昊平 ichikawa@is.naist.jp
客員准教授：高井　利憲 takai@is.naist.jp
客員准教授：田中　康 yasushi-tanaka@is.naist.jp
助教：高橋　慧智 keichi@is.naist.jp
特任助教：平尾　俊貴 hirao.toshiki.ho7@is.naist.jp

デザインセンスの工学的追求～システムの造りに意図を込め、システムの造りにその意図を汲む

研究を始めるのに必要な知識・能力

ソフトウェア開発自体への強い興味が最も重要です。達人プログラマである必要はありませんが、プログラミング能力はソフトウェアやシステムの開発を研究する上で大いなる武器でもあります。また、統計等の基礎的な数学の素養があれば分析の助けになります。

研究室の指導方針

本研究室では、学生の主体性を重視した指導体制を構築しています。学生各自が興味を持ち、自主的に進めることができる研究テーマを時間をかけて決めます。研究室内での論文輪講や研究発表は、研究テーマを決める上での助けになるとともに、論理的思考能力の向上につながります。国内外との共同研究も盛んで、必要であれば海外や国内研究機関との共同研究のための短期インターンシップを計画します。研究成果に関しては積極的な対外発表を推奨し、国内研究会、国際会議や論文誌等での成果発表を目指します。

この研究で身につく能力

本研究室では、「優れた設計モデルが備える「センスの良さ」の本質を探求し、センスのよいモデル化能力を備えた人材を育成すること」を主要ミッションの一つと捉え、そのためのアプローチとして「デザインセンスの工学的追求」を目指しています。つまり、直感や経験則に依らず、優れた設計モデルの本質を工学的に説明可能とする能力を養います。モデル化技術のバックグラウンドには、形式言語理論やオートマトン、プロセス代数、グラフ理論など基礎分野が数多く関連し、これらの延長上にはUMLをはじめとする設計言語やデザインパターン、アーキテクチャなど、さらには近年ではクラウド基盤設計などの様々な応用技術が存在していますが、これらの分野についても日々、教育・研究を重ねていきます。

修了生の活躍の場

ソフトウェア開発（富士通、サイボウズ、Sony、NEC、日立製作所、東芝など）、情報通信（NTT、ドコモなど）、航空宇宙（IHI、有人宇宙システム）、コンサルタント（PwC、アクセンチュア）、Web系（ピクシブ）、大学・高専（金沢大学、同志社大学、豊田高専）、起業

研究内容

ソフトウェア設計学研究室では、ソフトウェアやクラウドコンピューティングシステムの開発･設計を支援する技術について研究を行っています。特に、ソフトウェアの開発工程、すなわちソフトウェアプロセスの分析や改善を主題に据えています。ソフトウェア技術は、家電製品や携帯電話などの各種組み込み機器の開発や、クラウドコンピューティングに代表される近年の社会基盤システム構築など、我々の生活に広く浸透しています。ソフトウェアプロセス技術は良質なソフトウェアを安定して生産し続けるための鍵であり、幅広い分野において欠かせないものとなってきています。

●ソフトウェア設計・開発プロセスの分析と検証
近年、ソフトウェア開発は大規模・複雑化の一途をたどっており、巨大なシステムの開発には数千人もの開発者、数十もの開発会社が関わることもあります。本研究室では、このようなソフトウェア開発プロジェクトから生まれるソースコードや開発履歴、開発者間のやり取りなど開発プロセスに関する多様で大規模なデータを相手に、統計解析や機械学習、自然言語処理などの技術を応用し、分析を試みています。分析結果は開発プロセスの改善や、ソフトウェアの品質保証に役立てています。

OSS のソーシャルネットワーク解析ツール

●クラウド基盤システムの設計・開発
近年のクラウドの飛躍的な普及の背景には、ソフトウェア技術により計算機資源を仮想化することで、計算機環境の構築・配備を動的かつ自動的に実行できるようになってきたことがあります。本研究室では計算機資源をソフトウェアでもって制御する技術の研究を進めています。特に、ネットワークのソフトウェア制御技術であるSoftware Defined Networking (SDN) 技術を中心に、クラウドゲーミング、ビッグデータ解析、機械学習、IoTなど、クラウドを支えるためのソフトウェア技術を広くかつ深く追求しています。

●高性能計算ソフトウェアの設計・開発
PC上では不可能な規模の計算を実現する高性能計算機（スーパコンピュータ）は、天気予報のように身近なところから、ビッグデータ解析や人工知能の研究開発に至るまで、幅広い領域において利活用されています。本研究室では、数値計算、システムソフトウェア、ハードウェア等、異なる階層の計算機技術を垂直的に統合し、高性能計算機の性能を最大限に引き出すことができるアプリケーションおよびミドルウェアを設計・開発しています。

OpenFlow による国際仮想ネットワークテストベッド

研究設備

実効容量90TBの超高速高信頼ネットワークストレージと、合計160コアを有するブレードサーバ群を仮想化プラットフォームにより統合したソフトウェア解析およびクラウドコンピューティング研究のためのプライベートクラウドシステム。共同研究の下、2020年2月現在、日本最速のスーパコンピュータABCIおよび世界最速のスーパコンピュータSummitを利用可能。

研究業績・共同研究・社会活動・外部資金など

■GEIOT（「モノのインターネット」分野でのグローバルアントレプレナー育成プログラム）
■crossXcross(クロス・バイ・クロス)（多面的クロスオーバー PBL型のアントレプレナー育成プログラム）
■enPiT2、enPiT-Pro（成長分野を支える情報技術人材の育成拠点の形成）
■PRAGMA-ENT（大規模国際SDNテストベッドの構築）
■産業技術総合研究所
■宇宙航空研究開発機構（JAXA）
■国立情報学研究所
■大阪大学、University of California San Diego、Kasetsart University、Queen's University、University of Victoria、Oak Ridge National Laboratory 他との共同研究多数