

2020年度永井ゼミ (知能情報システム研究室) 紹介

情報システム学系
永井 保夫

知能情報システム研究室

■ 人間にとって優しいシステム開発技術を学ぶ

- ・ AI(知能情報処理)やモバイルシステム, センサ技術を学ぶ
- ・ 今や一大産業となった娯楽システムの開発にはプログラムだけでなくデバイスやハードウェアなどの幅広い知識が必要。そんな幅広い知識をもった技術者を目指す

■ 娯楽を創造し、人間の心を豊かにするエンタテインメント技術を学ぶ

- ・ ゲームやケータイアプリ, Wiiやキネクトなどの体感システムなど「楽しい・面白い」を実現する

ゼミの概要

■ メインテーマ

- 機械学習とソフトウェア工学の基礎の学習
- 機械学習(AI)応用システムの開発に関する研究

■ 3年次

- 人工知能の基本を学ぶとともに、必要となるプログラミング言語を習得
- ツールやフレームワークやAPIを用いてアプリケーションを作成し、デモを実施
- 人工知能(機械学習)の基礎と人工知能システムの現状を調査・学習
- 卒論テーマの決定

ゼミの概要

■ 4年次

- システムを作成することで、卒論テーマを実現、評価をおこなう
- 最終的には、その成果を卒業論文としてまとめる

卒業研究 I (3年)の概要 (1)

人工知能プログラミングに慣れよう



- Python環境(プラットフォーム)をインストール
- Python環境上でのツールやライブラリを利用した人工知能プログラミング(Python)の基礎を学ぶ

卒業研究 I の概要

- データサイエンス & 機械学習プラットフォーム
Anacondaの学習

<https://www.anaconda.com/>

- Pythonプログラミングツール Jupyter
Notebookの学習

<https://jupyter.org/>

卒業研究 I

- Python 用統合開発環境 IDLEの学習

<https://docs.python.org/3/library/idle.html>

- Python 用統合開発環境 Spyderの学習

<https://github.com/spyder-ide/spyder/wiki>

- Python 用統合開発環境 Pycharmの学習

<https://pleiades.io/help/pycharm/quick-start-guide.html>

卒業研究 I

- データサイエンス & 機械学習プラットフォーム
Anacondaの学習

<https://www.anaconda.com/>

- ディープラーニングライブラリTensorflowの学習

<https://www.tensorflow.org/?hl=ja>

卒業研究 I

■ 前期テキスト

- Pythonプログラミング演習教材2019(京大)

■ 後期テキスト

- 機械学習テキスト



試し読み↓
第2版

Pythonで動かして学ぶ!
機械学習の教科書
伊藤 真

Jupyter Notebook 対応

サンプルを使って「教師あり学習」を丁寧に解説!
数式とプログラムをつなげて理解できる!

最新のPython 3.7に対応
学習内容を「要点のまとめ」で復習
数式とプログラムをつなげたわかりやすい解説

8点すべてのイメージを見る

著者をフォロー

Pythonで動かして学ぶ! あたらしい機械学習の教科書 第2版 (AI & TECHNOLOGY) (日本語)
単行本 (ソフトカバー) - 2019/7/18
伊藤 真 (著)
★★★★☆ 33個の評価

その他の形式およびエディションを表示する

Kindle版 (電子書籍) ¥2,653 獲得ポイント: 27pt	単行本 (ソフトカバー) ¥2,948 獲得ポイント: 29pt ✓prime
--	--

今すぐ読みいただけます: **無料アプリ**

¥4,059 より 9 中古品
¥2,948 より 24 新品
¥6,021 より 1 コレクター商品

無料お届け日: **明日**
5 時間 9 分 以内に注文した場合. 詳細を見る

数学の基礎知識とPythonコードを紐づけて機械学習の基本を学べる!

【本書の目的】
現在、人工知能関連のプロダクト・サービスが数多く見受けられるようになりました。
人工知能関連の開発に機械学習の基礎知識は必須です。

＜続きを読む＞

卒業研究 I

- 機械学習ライブラリ scikit-learnの学習
<https://scikit-learn.org/stable/>
- ディープラーニングライブラリTensorflowの学習
<https://www.tensorflow.org/?hl=ja>
- ディープラーニングライブラリKerasの学習
<https://keras.io/>

3年生のスケジュール

4月

9月

3月

ゼミ合宿

卒論テーマ決定

翔風祭での研究内容の展示

Pythonプログラミング

機械学習ツールScikit-learnの
学習

就活の試験対策(SPI, CAB)

卒論計画発表

Deep Learning Library
(TensorFlow, Keras)の学習

機械学習の基礎の学習
(数学、教師あり学習、教師な
し学習、強化学習)

- AIを利用したゲームやアプリケーションを作ることを通して、卒論のために必要なプログラミングおよびAIの基礎を学び直しましょう！

ゼミで取り組むテーマ

■ 機械学習（ディープラーニング）を用いたアプリケーションの開発

- ボードゲーム（チェス、囲碁、将棋）
- スマートスピーカー
- チャットボット
- 画像解析と物体認識
- 感情分析
- AI画家
- AI作曲

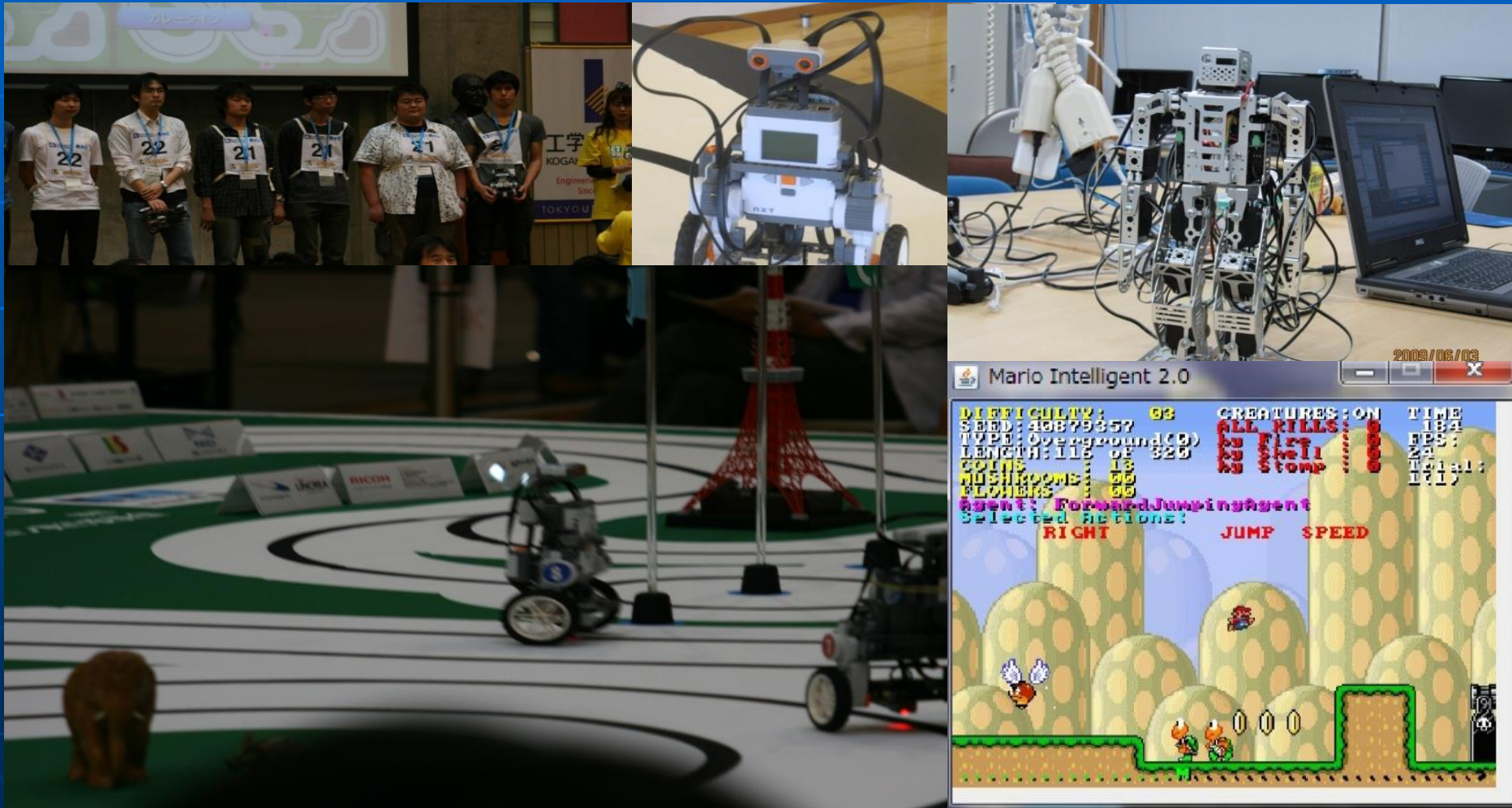
ゼミで取り組むテーマ

- 強化学習を用いたゲーム(ゲームAI)システム
- ゲームAIシステム
- AIを適用したVR/ARシステム
- エージェント構築環境(移動エージェント,マルチエージェント)の開発
- エージェントシステムを利用したシステムの開発とその方法論
- 携帯端末上でのJavaアプリケーション(Androidアプリケーション)の開発

ゼミで取り組むテーマ

- クラウドシステムによるロボット制御システムの開発
- 次世代Web(セマンティックWeb)の構築とエージェントによる利用方式
- 高度探索手法(制約充足問題と充足可能性問題に対する推論方式)の理論とその定式化
- 解集合プログラミングとその応用
- ロボット(二足歩行ロボット、ネットワークロボット)を含んだ知的システムの試作
- 状況を認識して意思決定をオンラインでおこなうロボット開発とコンテスト出場

一緒に知能化ソフトウェアの開発技術を 学びましょう！



永井ゼミ運営の基本方針

- Java以外のプログラミング言語(最近は、Python)をマスターする
- 卒業時には、プログラム(システム)を作って、自身をつけて卒業していく
- みんなで元気に仲良く(よく遊ぶ、よく学ぶ)
- 飲み会、合宿による4年生と3年生の交流
- ゼミ内の業務の役割分担
- 積極的な就職試験対策(SPI,CAB・GAB)
- 資格試験対策(基本情報&応用情報技術者)
- 自分のやりたいテーマに徹底的に取り組む
- 進路(就職、進学など)
- 卒業研究

ゼミ内の業務の役割分担

- ゼミ長：ゼミ内の融和、ゼミ活動の活性化
- 副ゼミ長：ゼミ内の融和、ゼミ活動の活性化
- レク：飲み会、ゼミ合宿
- 翔風祭：翔風祭のサポート
- PC&ネットワーク管理：ゼミ内のPC、ネットワークの維持管理
- 雑用：嗜好品の手当て、コピー、ゼミ室の掃除、整理整頓の徹底、その他雑用

ゼミの進め方(1)

■ 3年前期

- ・ 卒業研究に必要な知識の勉強
 - 人工知能の基礎
 - (ロボットの基礎知識)
 - レポートの書き方、論文の書き方、プレゼンのしかた、技術文章の書き方の勉強
- ・ 進路(就職など)ガイダンス
 - 4年生の体験発表会、アドバイス
- ・ 就職試験の勉強会
 - SPI, CAB & GAB、自己分析、職種の理解、業界研究など

■ 3年後期

- ・ 卒業研究の準備
 - 研究内容を決め、研究企画書を作成
 - 11月頃に知能情報システム研究室内での合同発表会
- ・ 進路(就職など)
 - 12月以降は本格的な就職活動

■ 4年前期 ゼミの進め方(2)

● 卒業研究

- 個別指導
- 5月にゼミ内での進捗発表会(3年生参加)

・ 進路(就職など)

- 就職活動(内定獲得)
- 3年生への就職アドバイス

■ 4年後期

● 卒業研究

- 個別指導
- 卒論進捗発表(7月)
- 翔風祭での卒論テーマの展示(デモンストレーション)
- 12月頃に知能情報システム研究室内での合同発表会
- 卒業論文作成
- 1月末の卒論発表会
- 2月に卒論で作成したプログラムのデモ・発表会

4年生の研究テーマ R01年

- GAN(敵対的ネットワーク)を用いた画像生成(Python)
- 人工知能チャットボットの開発(Python)
- SNS映えの写真を撮るための撮影補助システムの提案(Python)
- ディープラーニングを用いたお寿司のレコメンデーション(Python)
- 数独サポートシステムの作成と評価(Java)
- 電卓機能付きメモ帳アプリケーションの開発と評価(Java)
- 文字認識機能付きスケジューリングアプリケーションの開発(Java)
- Twitter APIを利用した画像取得ツールの作成(PHP)
- プログラミング学習支援Webアプリケーションの開発(Java)
- VR対応クリエートゲームの作成(Java)

4年生の研究テーマ H30

- AIを搭載したボードゲームの開発と評価(Unity+C#)
- Unityによる戦車ゲームの開発と評価(C#)
- ゲーム内要素の変化による難易度の変化の考察(Unity+C#)
- ゲーム要素を考慮した2Dシューティングゲームの開発と評価(Unity+C#)
- 複数のジャンルゲームの作成と評価(Unity+C#)
- Android Studioを利用した配送サインアプリの開発(Java)
- ITニュース収集クローラとAndroid用ニュース閲覧アプリの開発と評価(Python+Java)
- 音声読み上げ機能付きメモ帳アプリケーションの開発(Java)

4年生の研究テーマ H29

- CNNを用いた物体認識(Python)
- ディープラーニングを利用したリバーシのルール学習(Python)
- AIによるハサミ将棋対戦方式の実装と評価(Java)
- オセロAIの実装と評価(Java)
- 6目並べの制作(Java)
- 手書きメモアプリの開発の開発(Java)
- Realmを用いたメモアプリケーションの制作(Java)
- 高齢者の趣味としてのゲームの提案と開発評価(Java)
- Unityを利用したシューティングゲーム「ロボット対戦」の開発(C#)
- Unityによる立体三目並べの開発(C#)
- Unityで開発した3Dアドベンチャー型マインスイーパー(C#)

4年生の研究テーマ H28

- シューティングゲームの試作 (Java)
- Javaを利用したシューティングゲームの開発 (Java)
- Android Studioによる健康管理アプリの作成 (Java)
- 3DGameStudioを用いたRPGゲームの作成 (C++)
- 知的エージェントの構築と検証 (Java)
- Firebaseを利用したChat Blog (Swift)

4年生の研究テーマ H27

- AIを用いた描画シューティングゲームにおける障害物回避方式の検討評価 (Java)
- iOSのじゃんけんゲーム (Swift)
- ブロック崩しゲームの開発 (Java)
- テキストアドベンチャーゲームの開発 (Java)
- マー جان AIプログラムの考察 (Java)
- 仮想世界の構築 (Unity)
- PHPを利用した掲示板アプリケーションの作成 (PHP)
- Bluetooth Beaconを使用した位置情報広告アプリケーションの開発 (Swift)
- 文字認識を用いた消費税計算Androidアプリケーションの開発 (Java)
- オドメトリ法による倒立振り子2輪ロボットの自己位置推定方式の検討と評価 (C)

4年生の研究テーマ H26

- 質問紙法による心理検査に基づくテスト集計アプリケーションの開発 (Google App Engine、Java)
- 学習型アルゴリズムを利用した投資システム (Java)
- アクションゲームにおける進化計算の適用と評価 (Java)
- テキストアドベンチャーシステムの開発 (kirikiri)

4年生の研究テーマ H25

- 自動二輪車管理アプリ(Java)
- 現在地を確認する在室管理アプリ(Java)
- シューティングゲームのルート探索AI(C++)
- Androidによる英単語勉強ソフトの開発(Java)
- プログラムエラーの修正システム(Java)
- Androidタブレットによるタッチセンサーの操作性の向上(Java)

4年生の研究テーマ H24

- ゲームAI(MarioAI)(Java)
- ボードゲームの探索アルゴリズムに関する研究 (Java)
- 数独の探索アルゴリズムに関する研究 (Java)
- トランプAI(Java)
- Twitterを利用したゲーム作成BOT(Java)
- JSPを用いた学生履修登録支援システム(Java)
- Web上のスケジュール作成システム(PHP)
- Google Android上での資格支援システム(Java)
- Google Androidを用いたスケジュール管理アプリケーションの開発(Java)

4年生の研究テーマ H23

- 自律型ロボットを用いた障害回避方式の提案(Java)
- 人工知能を用いたユーザビリティの向上に関する研究(Java)
- Google AP Engine(GAE)を用いたクラウド型出席管理システムの作成 (Java)
- Google Androidを用いたスケジュール管理アプリケーションの開発(Java)
- Google Android上でのスペクトル分析を用いた音声認識精度の向上に関する研究(Java)
- Google Android端末におけるリアルタイム情報の活用と問題点の解決方式に関する研究(Java)
- Google Android端末における複数センサー利用のゲームアプリケーションの開発(Java)
- DoJa Starを用いたi-アプリの開発(Java)

4年生の研究テーマ H22(1)

■ エージェント&人工知能

- javaエージェント環境を使ってナビシステムの開発

■ ロボット

- Javaによるレゴマインドストームの知的制御
- センサーを用いた二足歩行ロボットの制御
- 二足歩行ロボットとセンサーを用いた研究
- レゴマインドストームによるライトレースシステムのモデリングと実装(C)
- レゴマインドストームによるライトレースシステムのモデリングと実装(Java)

4年生の研究テーマ H22(2)

■ ソフトウェア工学

- RSSリーダーiアプリの作成(Java)
- Google AndroidとGoogle Mapを用いた携帯アプリケーションの作成 (Java)
- Google Androidによる音声操作アプリケーションの作成 (Java)
- QRコードを利用した学内ナビゲーション用システムの作成 (i-アプリ)
- C言語とJava言語によるgoogle androidアプリケーションの実行速度の比較
- リアルタイム性を考慮した地図ナビゲーションナビゲーションシステムの開発

4年生の研究テーマ H21(1)

■ エージェント&人工知能

- モバイルエージェントによるデータ取得アプリケーションの作成
- 株価検索エージェント(株ロボ)

■ ゲーム

- 戦略シミュレーションゲームの作成(Java)
- ロード型RPGにおけるNPCの思考アルゴリズム(Java)
- ボードゲーム上でのAIの戦略的思考の検討(Java)
- 人工知能を使用した五目並べ(C)

4年生の研究テーマ H21(2)

■ ロボット

- Javaによるレゴマインドストームの知的制御
- レゴマインドストームNXTによる二足歩行ロボットの制御
- 二足歩行ロボットの物理的シミュレーション

■ ソフトウェア工学

- Google AndroidとGoogle Mapを用いた携帯アプリケーションの作成 (Java)
- Google Androidによる文字認識アプリケーションの作成 (Java)
- iアプリによるモバイルアプリケーションの作成(i-アプリ)
- CD・DVDのISOイメージを作成するプログラム(C)
- 健康管理支援Webアプリの開発 (Ruby on Rails)

4年生の研究テーマ H20(1)

■ エージェント&人工知能

- StarLogo TNGによるシミュレーションゲームの作成
- 株式チャートの解析(株ロボ)

■ ゲーム

- 戦略シミュレーションゲームの作成(Java)
- シミュレーションRPGのオブジェクト指向開発(C++)
- 思考ルーチンプログラム(オセロ)の開発と検討(C++)

4年生の研究テーマ H20(2)

■ ロボット

- Javaによるレゴマインドストームの知的制御

■ ソフトウェア工学

- au用BREWアプリケーションの開発
- Javaによる携帯アプリケーションの開発(i-アプリ)
- 教育用モバイルアプリケーションの開発(au)
- 携帯電話を利用した地球温暖化防止を目的としたソフトとデータベースの開発(i-アプリ)
- Softbank用アプリケーションの開発(S-アプリ)
- 学習意欲向上を重点としたe-ラーニングシステムの開発(Moodle利用)
- 勤務シフト表作成ツールの開発

4年生の研究テーマ H19(1)

■ 人工知能

- 数独パズルの最適な解法の考察と検証
- マルコフ連鎖型Chatbotの構築
- 先読みプロキシの作成

■ エージェント

- エージェントによる情報検索システムの開発
- サッカーサーバプログラムによるマルチエージェントシステムの実現
- 株価検索・売り時期・買い時期の助言システム(株ロボ)

4年生の研究テーマ H19(2)

■ ゲーム

- シューティングとパズルを組み合わせたゲームシステムの作成
- シミュレーションRPGにおけるAIの適用考察
- アクションパズルゲームの効率的な戦略とその実現方法について
- シューティングゲームにおける弾幕の軌道予測の考察と評価

■ ロボット

- 人工知能言語 Lispによるマインドストームの知的制御

■ ソフトウェア工学

- ネットワーク接続を利用したスケジューラ i-アプリ
- Ajaxを利用したカーナビゲーションシステム
- 検索システムの効率の良いデータベース登録法

3年生 & 4年生 合同プロジェクト (H22-27)

- ETロボコン東京予選参加(みんなで参加)
 - 競技説明会 2月
 - 技術教育 5月、6月
 - 試走会 7月、8月
 - 東京地区予選参加 9月
 - H22,23 工学院大学
 - H24,25, 26,27,28 早稲田大学

ETロボコン2021にトライしませんか？

- 同一のハードウェア(LEGO MindstormsTM)に、UML等で分析・設計したソフトウェアを搭載し競うコンテスト
- 参加チーム 336チーム
- 東京大会地区大会参加 81チーム
H26年10月11日,12日 早稲田大学
 - 競技会成績(Bブロック 競技順位 12位/34チーム中, 総合順位 23位/34チーム中)
(TUISロボコン研究会3:4年2名、3年4名)
 - 1回目 完走+難所クリア1か所+遠隔スタート
 - 2回目 完走+難所クリア1か所+遠隔スタート



翔風祭

■ ゼミとして参加

- 4年生：各人が卒論テーマをデモ・展示
 - 卒業研究内容を展示（パネル、デモ）
- 3年生：最新研究の動向調査の展示

■ 卒業研究内容をプログラムとして実現し、デモ・展示をおこなう

■ OB会もかねる

ゼミ合宿(その1)

- H19年12月 戸狩野沢温泉(スキー合宿)
- H20年9月 千葉館山
- H21年9月 千葉安房鴨川
- H22年9月 千葉九十九里
- H23年9月 千葉館山
- H24年9月 箱根
- H25年9月 甲府
- H26年9月 箱根

ゼミ合宿(その2)

- H27年9月 日光
- H28年9月 箱根
- H29年8月 熱海
- H30年9月 君津
- R01年9月 佐原

ゼミ生の進路&取得資格

■ 過去の進路(就職など)

● 過去に就職した有力企業

日立情報システムズ、日立システムズ、アイオデータ機器、ヤフー、ソフトバンクBB、富士通SSL、富士通エフサス、NTT ME, セコム、凸版印刷(総合研究所)、警視庁、福井県警

● 教職

大阪市立中学校 (数学教諭) 1名、大阪府中学教員 1名、千葉県立千葉高校情報教員1名

● 進学先

筑波大学大学院 1名、情報大大学院 3名

■ 過去の取得資格

- テクニカルエンジニア(ネットワーク),応用情報技術者(ソフトウェア開発技術者)
- 基本情報技術者, ITパスポート(初級システムアドミニストレータ)

ゼミの人員構成 & その他

- 構成員 28名(R02現在)
 - 3年生 16名
 - 4年生 10名 (1名大学院進学予定)
 - M1 2名

面接対応日時について

- 下記の日時にzoomで説明・面談します。

- ①11月19日18時～ ②11月20日18時～ ③11月25日18時～
④11月26日18時～ ⑤11月27日18時～
⑥11月30日18時～

Zoom URL:

<https://zoom.us/j/91342416822?pwd=R2Jsck1sdU9Kb1hBQzB4NTkrRlVRdz09>

ミーティングID: 913 4241 6822

パスコード: 386723

詳細は以下のページを見てください。

http://www.rsch.tuis.ac.jp/~nagai/research/nagai_research2020.html

上記以外は下記メールでの質問などをして下さい。

nagai@rsch.tuis.ac.jp

nagai@rsch.tuis.ac.jp

(質問があれば、気軽にメールしてください)