

# IoT システムアーキテクト養成プログラム

## 募集要項

静岡大学情報学部組込みシステムアーキテクト研究所

組込みソフトウェア技術コンソーシアム (HEPT コンソーシアム)

1. プログラムの概要 .....	- 3 -
2. 募集人数 .....	- 5 -
3. 受講対象者 .....	- 5 -
4. 開催日時、会場 .....	- 6 -
5. 受講料 .....	- 7 -
6. 受講手続き .....	- 7 -
6.1. 申込方法 .....	- 7 -
6.2. 受講料のお支払い方法 .....	- 8 -
7. 各種取り組みへの協力をお願い .....	- 8 -

## 1. プログラムの概要

本プログラムは、IoT システムアーキテクトを目標として、IoT ハンズオン、IoT におけるテスト技術及びセキュリティ技術、統計解析入門、IoT 環境における知的情報処理技術、IoT 環境における画像処理技術・画像理解技術、IoT 実践演習の 6 プロジェクトで構成しています。実施日数は、2 日連続（金・土）の日帰り形式の演習を合計 8 回行います（合計 16 日間）。この連続した 6 プロジェクトを通して、IoT システム開発に必要な要素技術・設計技術を養います。

### プロジェクト 1 「IoT ハンズオン」

意図と目標：

IoT (Internet of Things) の実現には“計測”・“送受信”・“蓄積”・“分析”・“表示”・“予測”・“制御”などの様々な処理が必要になる。そして、そのために IoT システムの設計・開発者には、センシング技術、ネットワーク技術、データベース技術、Web 技術、プログラミング技術、可視化技術、統計解析技術、機械学習技術などの様々な技術が必要になり、それらの技術を用いた IoT システムの全体像を理解している必要がある。本プロジェクトは、実際のデバイスとクラウドを利用して IoT システムの開発に必要なスキルの基本を学習するとともに、IoT システムの全体像を掴むことを目的とします。

演習では、「モノ」として光センサ・温度センサ・湿度センサ・サウンドセンサなど各種センサを備えた Raspberry Pi を用いて、複数の「モノ」からセンシングデータをクラウドサービス上のデータベースに蓄積すると同時に、予め設定された条件に基づいてスマートフォンや外部サービスを通じてユーザに通知するシステムを構築する。スマートフォンや外部サービスを通じてユーザが「モノ」を操作できるようにする。その上で、蓄積したデータ（あるいはオープンデータ）の可視化を行い、学習モデルを作成して予測サービスを構築し、IoT システムの“計測”・“送受信”・“蓄積”・“分析”・“表示”・“予測”・“制御”に関する一連の技術と全体像を把握する。その後、アイデアソンを行い、グループでの議論を通して、IoT システムを用いたアイデアの導出と実現性について議論を行う。

### プロジェクト 2 「統計解析入門」

意図と目標：

統計理論に基づくデータ解析は、農学・工学・理学等の理系の分野はもとより、心理学・経済学・社会学等の文科系の分野でも予測、評価、管理等の目的で広く利用されている。そこで、データ解析の場面で利用される基本的な統計的手法、考え方について学習する。講義では、得られたデータを解析・整理・要約するための記述統計学、その解析結果から母集団における状況を推測するための推測統計学について、その基礎的内容を具体例に基づいて解説する。なお、パソコン(R, エクセル) を利用した簡単な演習も行う。

### プロジェクト 3 「IoT 環境における知的情報処理技術」

意図と目標：

近年、製造業やセキュリティ分野における IoT の導入が広まりをみせている。それに伴い、これまで人の目で行っていた様々な工程が自動化され、さらに取得したデータをエッジまたはクラウドで解析し自動的に学習する知的 IoT 環境が構築され始めている。本講義では、**Raspberry Pi** と深層学習ツールである **Chainer** を用い、IoT 環境においてリアルタイムに学習する深層学習の技術について学ぶ。

前半は **Python** コードを基に深層学習について学び、後半は、**Raspberry Pi** に深層学習ツールである **Chainer** をインストールし、実際に **Raspberry Pi** 上で動作する深層学習器を作成することで、IoT 環境における深層学習の技術を学ぶ。

#### プロジェクト4 「IoT 環境における画像処理・理解技術」

意図と目標：

近年、製造業やセキュリティ分野において、カメラで映像を取得して IoT 技術で解析する技術の導入が広まりを見せている。それに伴い、これまで人の目で行っていた検査や確認などの工程が自動化され、さらには、取得したデータをクラウドで解析するシステムが構築され始めている。この科目では、そのようなシステムを構築するために必要となる、画像処理技術の習得を目的とする。

前半は、工業製品や農作物の品質評価の自動化、高齢者の見守り技術や防犯対策など安全・安心を提供するために必要な画像処理の基礎および特徴抽出の方法を学ぶ。後半は、**Raspberry Pi** に画像処理ライブラリ **OpenCV** をインストールし、プログラム演習を通して画像処理、特徴抽出および動体検知の技術を学ぶ。

#### プロジェクト5 「IoT におけるテスト技術及びセキュリティ技術」

意図と目標：

IoT はあらゆるものをインターネットでつながり、非常に複雑なシステムとなっているため、システムのディペンダビリティの確保が重要な課題となっている。本演習では、IoT 環境におけるシステムの機能安全の保証技術およびセキュリティ保護技術について解説する。また、機能安全保証のためのテスト技術および **Raspberry Pi** における **RSA** 暗号を実装などの実習を行う。

IoT システムの特徴、機能安全の課題、テスト技術基礎、テスト容易化技術 (DFT) 、フィールドテスト技術、組込み自己テストについて学習する。**EDA** ツールを利用してベンチ回路にテストのための回路を設計・挿入し、**FPGA** ボード上で設計したテスト回路を実装し、テストのデモを行う。更にセキュリティ保護技術について学習した後、**Raspberry Pi** における **RSA** 暗号実装する。

#### プロジェクト6 「IoT 実践演習」

意図と目標：

IoT システムには、“計測”・“送受信”・“蓄積”・“分析”・“表示”・“予測”・“制御”などの様々な技術が関係します。各種センサに関する知識、デバイス制御技術、ネットワーク技術、データベース技術、クラウド、可視化、統計解析、Web 技術、機械学習などの知識が必要になります。IoT システムの設計を担うシステムアーキテクトには、これらの知識を一通り把握し、要求を実現するための最適な技術を横断的に俯瞰し、選択して統合するスキルが求められます。

本プログラムでは、IoT システムのアイデアを導出し、その要求分析を実施し、その要求を実現するシステムを複数のサブシステムの集合として捉え、各サブシステムに適した技術、既存サービス、デバイス、通信技術、解析技術、機械学習アルゴリズムなどを選定し、相互の情報伝達の設計を含めたシステム設計を実施し、要求分析・要求仕様策定や開発プロセス設計等の上流の工程からの自律的なプロジェクト実施を通して、また、レビューやグループでの議論を通じて、上記技術に関する理解を深めます。

## 2. 募集人数

15 名程度 / 1 クール

## 3. 受講対象者

本プログラムは、特に以下のような経験をお持ちの技術者の方にお薦めしております。

3 年程度以上の実務経験があり、勤務先企業から受講の許可を受けた方で、全ての日程に参加できる方。そして、次の基礎知識または経験がある方。

- A. コンピュータの基本操作（タイピング、テキストエディタの操作、ファイル操作、コマンド操作）
- B. 3 年程度以上のプログラミング経験
  - プログラミングの基礎知識（変数、条件分岐、繰り返し、関数、構造体、参照など）
  - アルゴリズムの基礎知識（配列操作、検索、ソートなど）
- C. C/C++ 言語に関する基礎知識がある方
- D. 高校数学を学習したことがある方

※ 個々のプロジェクトで利用する技術要素については、各プロジェクトの概要を御参照ください。

## 4. 開催日時、会場

### (ア) 開催日時

金、土の連続した2日で設定しております。開催時刻は、9:00～18:00です。

### 2018年度日程

開催日時	主なテーマ (※)
5/18 (金) , 5/19 (土)	IoT ハンズオン (1)
6/1 (金) , 6/2 (土)	IoT ハンズオン (2)
6/15 (金) 6/16 (土) (※) 日程変更になりました。	統計解析入門
7/6 (金) , 7/7 (土)	知的情報処理技術
7/27 (金) , 7/28 (土)	画像処理・理解技術
10/12 (金) , 10/13 (土)	テスト技術及びセキュリティ技術
11/2 (金) , 11/3 (土)	IoT 実践演習 (1)
11/23 (金) , 11/24 (土)	IoT 実践演習 (2)

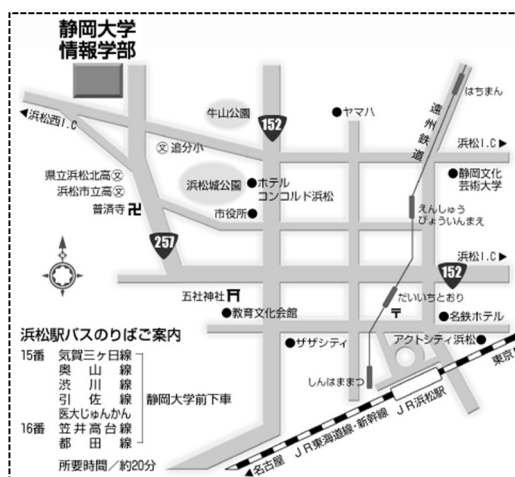
(※) 各開催日のテーマ実施順は運営の都合等により変更の可能性があります

### (イ) 開催場所

静岡大学情報学部情報科学第1実験室

〒432-8011 静岡県浜松市中区城北3-5-1

(駐車場をご用意しておりますので、お車でご来場いただけます)



静岡大学浜松キャンパスまでのアクセス



静岡大学浜松キャンパス内、情報科学第1実験室（会場）までのアクセス

## 5. 受講料

1人につき 36 万円（税抜）（非会員）

1人につき 18 万円（税抜）（A 会員）

1人につき 30 万円（税抜）（B 会員）

## 6. 受講手続き

### 6.1. 申込方法

受講を希望される方は、以下の申し込みページよりお申込み下さい。

<http://architect.inf.shizuoka.ac.jp/hept/activities/iot-architect>

問い合わせ先： [hept-architect@inf.shizuoka.ac.jp](mailto:hept-architect@inf.shizuoka.ac.jp)

## **6.2. 受講料のお支払い方法**

初回講座開始後、当方より請求書をお送りいたしますので、当方指定口座へ銀行振り込みにてお支払い頂きます。また、時期・宛先などご要望等ございましたら個別に対応させていただきます。

## **7. 各種取り組みへの協力をお願い**

### **7.1. 撮影に関する協力**

講義の様子を撮影し、復習・講義改善・電子教材開発・広報へ利用する計画があります。皆様の画像・音声記録され、研究目的において分析の対象とすること、広報活動に利用すること、また電子教材の一部に利用する可能性があります。

### **7.2. アンケートに関する協力**

講義の前中後に、アンケートや簡易テストなどを実施する場合があります。アンケートは、上司や部下の方へ実施する場合があります。これらの調査は、本教育の効果に関する研究目的のみで実施し、個別のデータは、配布されません。ただし、個人情報特定されないよう統計処理するなどして、論文などで発表される場合があります。