

## 組込みソフトウェア技術コンソーシアム (HEPT) 2019年度 募集説明会

Yasuhiro Noguchi  
Shizuoka University  
2019/02/26 (Tue) 18:00-19:00



## 本日のアジェンダ

- 17:30 受付開始
- 18:00 HEPTコンソーシアムのご案内
- 18:05 各プログラムの概要
  - IoTシステムアーキテクト養成プログラム
  - C-プログラミングコース・組込みシステム開発コース・オブジェクト指向設計講座
  - 組込みソフトウェア技術研究会
  - 組込みシステムアーキテクト単科コース
- 18:35 受講手続きのスケジュール・費用など
- 18:45 質疑応答
- 19:00 終了

## プロフィール

- 野口靖浩
  - 静岡大学情報学部 講師
  - Email: [noyuchi@inf.shizuoka.ac.jp](mailto:noyuchi@inf.shizuoka.ac.jp)
  - Facebook: <http://www.facebook.com/yasuhiro.noguchi>
- HEPTコンソーシアムでの活動
  - 組込みシステムアーキテクト養成プログラム
    - ソフトウェア工学関係を主に担当
  - C-プログラミングコース/組込みソフトウェア開発コース
    - C-プログラミングコース全6回と組込みソフトウェア開発コースの一部を担当
  - オブジェクト指向設計講座
    - 静岡情報産業協会 (静岡市)・浜松ソフト技術協会 (浜松市) と連携して開催
    - オブジェクト指向設計・デザインパターン, テスト自動化, リファクタリングなどをテーマとする
- Research Interests
  - 組込みソフトウェア技術者教育
  - プログラミング教育支援
  - 知的教育支援システム (Intelligent Tutoring System)
  - 自然言語処理 (特に意味処理, 対話処理)

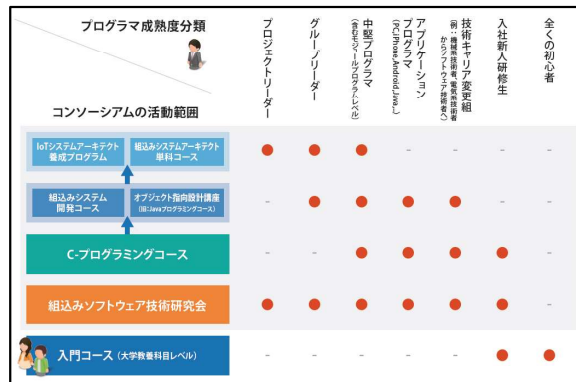


## HEPTコンソーシアム

- 「組込みソフトウェアアーキテクト養成」事業の継続、モデルベース開発実施環境の整備・推進および企業間特定研究課題の検討実行の推進を通して地域産業の組込み開発技術の向上に寄与することを目的とする。
- 全44団体 (2019年2月1日時点)

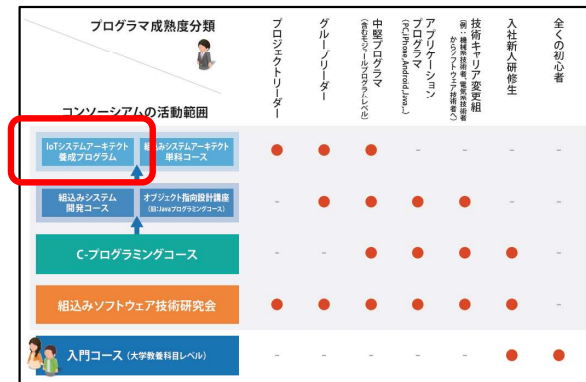


## HEPTコンソーシアムの活動の概観



5

## 活動の位置付け



6

## 問題意識

- システムの大規模化／複雑化
  - 製品全体を見た場合、複数の異なる技術領域の組み合わせがよりいっそう必要になっていく
  - その半面、各技術領域の専門化が進み、1人の技術者が製品全体を通して、複数の技術領域を経験する機会が少なくなっている



7

## プログラムのねらい

- 異なる技術領域を俯瞰してシステム全体の設計ができる**システムアーキテクト**の養成
  - システム開発における、ソフトウェア、ハードウェア、ネットワーク技術、セキュリティ、データ処理技術などの基礎を把握し、異なる専門領域を持つ技術者とも協調して開発を進めることができる語彙と基礎知識を獲得
  - システムを0から開発するプロジェクトを通して、開発対象に必要な技術を選択し、各技術領域を組み合わせる設計・開発を進めるスキル

8

# IoT (Internet of Things)

モノとモノをつなぐ

$$M2M \times IT = IoT$$

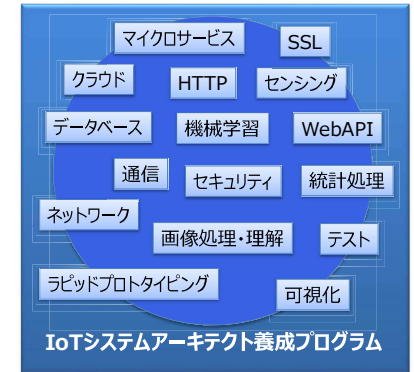
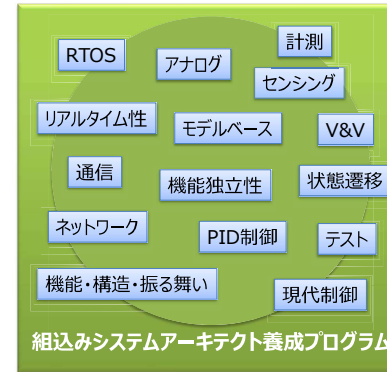
Machine 2 Machine

Information Technology



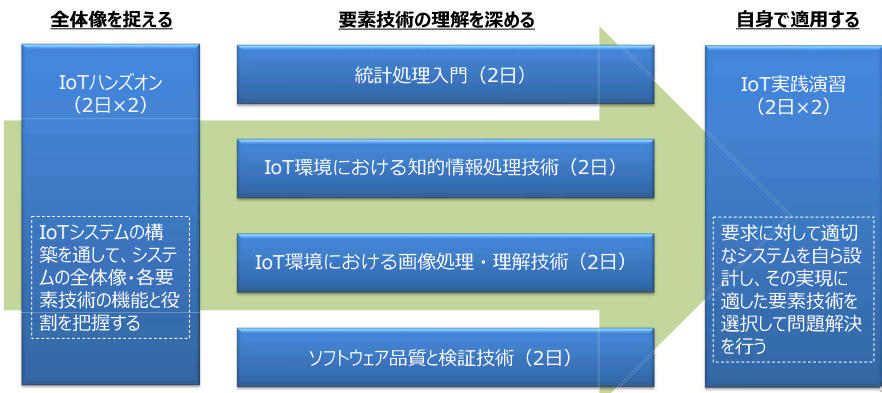
第3回HEPTコンソーシアムフォーラム (2016)  
Microsoft 太田氏の資料より引用

# プログラムのねらい



## IoTシステムアーキテクト養成プログラム: 6 Project

2日間 (金・土) × 8回 = 16日間



## 開催日程 (2019年度)

開催日時	タイトル
5/24 (金), 5/25 (土)	IoTハンズオン (1)
6/14 (金), 6/15 (土)	IoTハンズオン (2)
6/28 (金) 6/29 (土)	ソフトウェア品質と検証技術 (予定)
7/5 (金), 7/6 (土)	統計解析入門 (予定)
7/19 (金), 7/20 (土)	画像処理・理解技術 (予定)
10/4 (金), 10/5 (土)	知的情報処理技術 (予定)
10/18 (金), 10/19 (土)	IoT実践演習 (1)
11/15 (金), 11/16 (土)	IoT実践演習 (2)

## 演習風景

- 設計・開発・議論がメインになります。



13

## IoT実践演習: Project Based Learning

- 具体的な課題を設定して、少人数のグループでプロジェクトを完遂させる中で学ぶ学習メソッド。
  - 課題の解決が目的
  - チームの力で問題を解決する
  - 受講生の自主性を重視

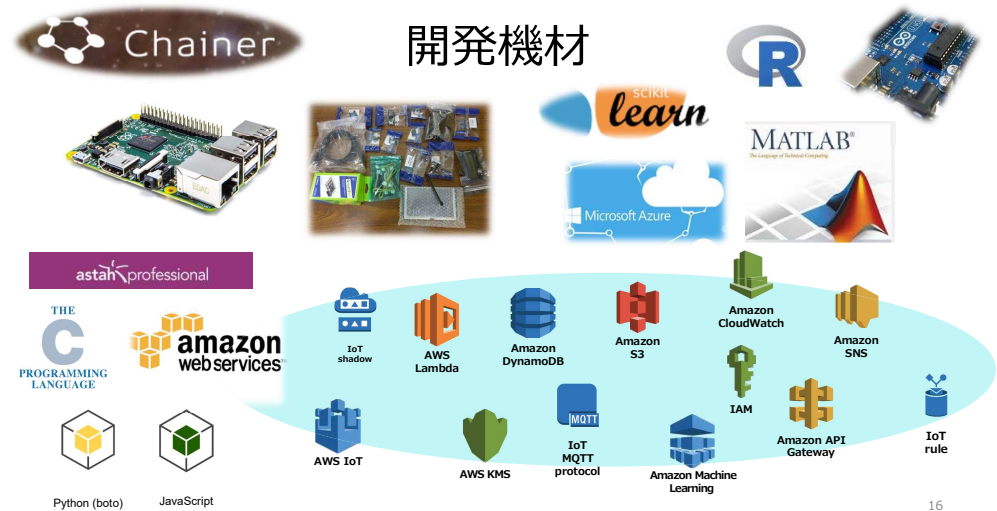
14

## 演習風景 & 最終発表会

- 実施成果、意見を他者に説明する責任を負う
- 他者の成果・意見を比較評価し、自身の意見を表明して議論に参画する責任を負う



15



16

## 担当講師

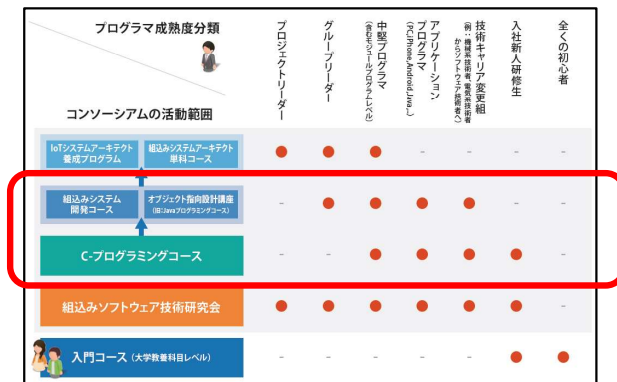
- ・ 野口 靖浩 (静岡大学)
- ・ 荒木 由布子 (静岡大学)
- ・ 塩見 彰睦 (静岡大学)
- ・ 沢田 篤史 (南山大学)
- ・ 木下 浩二 (愛媛大学)
- ・ 二宮 崇 (愛媛大学)
- ・ 海上 智昭 (名古屋大学)
- ・ 他

17

## 組込みシステム開発コース オブジェクト指向設計講座 C - プログラミングコース

18

## 活動の位置付け



19

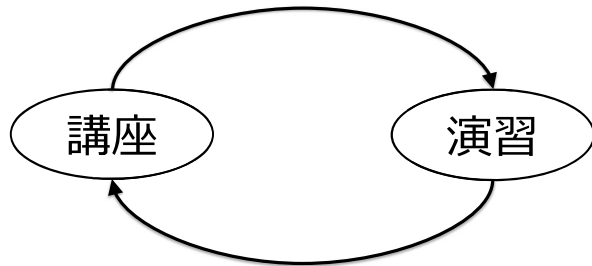
## コースの目的

- ・ 実践プログラマーの養成
  - 将来のソフトウェアエンジニア・ミドルレベル、システムアーキテクト等に向けたスキルの習得
- ・ C-プログラミングコース：
  - C言語によるソフトウェア開発力向上
    - ・ 技術レベルの復習、新人の教育コース、キャリア転向への補助など基本スキルの向上
- ・ 組込みシステム開発コース：
  - 一段上流のシステム開発技術の習得
    - ・ 組込みシステム開発に必要なプログラム設計技術や、ドキュメンテーション、テスト、実時間OS技術等の習得
- ・ オブジェクト指向設計講座
  - オブジェクト指向とデザインパターン、テスト駆動開発の設計開発手法を中心に、設計、プログラミング、テスト、レビューを実施し、オブジェクト指向による設計スキル、テスト駆動のプログラミング能力を習得。

20

## 演習形式

- 講座とその内容を踏まえた演習問題（実際にC言語やJava言語でプログラミングしたり，RTOSなどの環境を体験したり，UMLを使って設計し相互レビューしたりします）



21

## C-プログラミングコース日程

開催日	セッション名称	主なテーマ
5/15 (水)	ポインタ自由自在	変数とポインタ，関数とポインタ（関数の引数，返り値として），ポインタと配列，Genericポインタ(void*)の活用
5/29 (水)	関数自由自在	プロトタイプ宣言・ヘッダファイル・モジュラリティ向上のためのスコープの制御，再帰，繰り返し実装の使い分け，関数ポインタの活用
6/12 (水)	構造体自由自在	構造体の基本操作（定義，宣言，初期化，操作），関数インタフェースとしての利用。シリアライズ
6/26 (水)	ソケットプログラミング	TCP/IP，ソケット通信，セッション，再送，エラー訂正，3wayハンドシェイクなど
7/10 (水)	設計とテスト	単体テストの設計・実装・実行，ブラックボックステスト，ホワイトボックステスト，網羅基準，同値分割，境界値分析，回帰テスト
7/24 (水)	リファクタリング	リファクタリング，コードレビュー，回帰テスト，自動テスト，理解容易性

22

## 組み込みシステム開発コース日程

開催日	セッション名称	主なテーマ
10/9 (水)	組み込みソフトウェア開発のためのUML基礎法	構造を表現するダイアグラム（クラス図を中心として），振る舞いを表現するダイアグラム（シーケンス図を中心として）
10/23 (水)	ソフトウェアコード分析と活用手法	ソフトウェアコード分析，定量分析，Visualization，計測手法，リファクタリング，機能独立性，トレーサビリティ
11/5 (火)	リアルタイムOS (RTOS) [導入編]	リアルタイムOSの概要，リアルタイムOS利用のメリットとデメリット，リアルタイムOSの同期・通信機能
11/19 (火)	リアルタイムOS (RTOS) [実践編]	リアルタイムOSの概要，リアルタイムOS利用のメリットとデメリット，リアルタイムOSの同期・通信機能
12/4 (水)	UMLドキュメンテーションとレビュー手法	オブジェクト指向による思考・図示・設計の実践，UML導入のコスト・利点・副産物の確認，レビュー
12/18 (水)	技術文書を対象としたテクニカルライティング	ドキュメントの品質特性，文書の構造，ライティング・プロセス，技術文書のスタイル

(※) 2019年度は「状態遷移モデルに基づく設計と検証」は「ソフトウェアコード分析」と入れ替えになります。状態遷移モデルはアーキテクト単科コース「ソフトウェア工学基礎」でも扱います。

23

## オブジェクト指向設計講座日程（調整中）

- 浜松開催（静岡大学浜松キャンパス）
  - 浜名湖国際頭脳センターと連携
  - 日程調整中（8月後半～9月予定）
- 静岡開催（静岡大学静岡キャンパス）
  - 静岡情報産業協会と連携
  - 日程調整中（8月後半～9月予定）

■初級Javaプログラマのためのオブジェクト指向設計とデザインパターン入門		
平成27年8月20日(水)～22日(土) (3日間) 各日9:00～17:00(昼食:12:00～13:00)		
開催日	目標	学習項目
1日目	オブジェクト指向設計の基本概念とUMLによる記述方法を学び，デザインパターンを設計の基礎的要素を身に付けます。	・カプセル化，継承，ポリモルフィズム ・クラス図，オブジェクト図，シーケンス図 ・クラス，インタフェース，集約，コンポジション，依存，多重度 ・結合度，集束度
2日目	必要なパターンを覚えるようにデザインパターン（テンプレート）の全体像を把握します。数種のデザインパターンについて構造的な視点と利点を分析し，演習を通して，デザインパターンと設計の関係を理解します。	・デザインパターンからログとデザインパターンの分類 ・構造的な視点，変更に対する設計 ・数種のデザインパターン（テンプレートの学習と利用演習（Facade, Strategyなど））
3日目	問題の共通性，可変性に着眼して，将来の設計に対応できるように拡張して，デザインパターンを組み合わせた設計を演習します。	・共通性・可変性に基づく設計 ・数種のデザインパターン（テンプレートの学習と利用演習（Abstract Factory, Decoratorなど））

■初級Javaプログラマのためのテスト設計とテスト駆動開発入門		
平成27年9月3日(水)～5日(土) (3日間) 各日9:00～17:00(昼食:12:00～13:00)		
開催日	目標	学習項目
1日目	単体テストの設計・実装・実行に必要な技術を学習します。	・ブラックボックステスト，ホワイトボックステスト ・同値分割，境界値分析，網羅基準 ・ユニークテスト，ドライバスタブ ・回帰テスト，テスト駆動開発
2日目	振る舞い単位でテスト，理解可能な形で簡単に実行可能なようにソフトウェアを改善する方法（リファクタリング）を習得します。可読性・信頼性・保守性の観点から良いコードの書き方を習得します。	・リファクタリング ・回帰テスト，自動テスト ・可読性・理解容易性
3日目	テスト駆動開発のプロセスを演習する中で，テスト駆動開発による設計・テスト・リファクタリングのサイクルを習得し，実践で利用できる形式で習得します。	・テスト駆動開発，テスト自動化，回帰テスト，リファクタリング ・ドライバスタブ，モック ・依存関係，依存性の注入・置き換え

2016年度の例

24



## 担当講師



静岡大学情報学部  
野口靖浩 (C-プログラミングコース、オブジェクト指向設計講座)



名古屋大学大学院情報科学研究科 附属組込みシステム研究センター  
海上智昭 (組込みシステム開発コース：  
組込みソフトウェア開発のためのUML基礎  
UMLドキュメンテーションとレビュー手法)



名古屋大学大学院情報科学研究科  
本田晋也 (組込みシステム開発コース：RTOS)



テクマトリックス (株) システムエンジニアリング  
事業部  
深瀬智紀 (組込みシステム開発コース：  
ソフトウェアコード分析)



名古屋大学大学院情報科学研究科 附属組込みシステム研究センター  
山本雅基 (組込みシステム開発コース：  
技術文書を対象としてテクニカルライティング)

25

## 組込みソフトウェア技術研究会

26

## 活動の位置付け

プログラマ成熟度分類	プログラマ成熟度分類	プログラマ成熟度分類	プログラマ成熟度分類	プログラマ成熟度分類	プログラマ成熟度分類	プログラマ成熟度分類	プログラマ成熟度分類
全々の初心者	入社新人研修生	技術キャリアアップ研修生	技術キャリアアップ研修生	技術キャリアアップ研修生	技術キャリアアップ研修生	技術キャリアアップ研修生	技術キャリアアップ研修生
入門コース (大学教養科目レベル)	-	-	-	-	-	-	-
C-プログラミングコース	-	-	-	-	-	-	-
組込みソフトウェア技術研究会	●	●	●	●	●	●	●
組込みシステム開発コース	●	●	●	●	●	●	●
組込みシステム開発コース (組込みシステム開発コース)	●	●	●	●	●	●	●
組込みシステムアーキテクト養成プログラム	●	●	●	●	●	●	●
組込みシステムアーキテクト単科コース	●	●	●	●	●	●	●

27

## 組込みソフトウェア技術研究会

- 組込みソフトウェア技術研究会
  - 2012～通算34回開催
  - 年2～3回程度開催。
  - 最近の技術動向をご紹介頂くセミナーと相互発表を志向した勉強会／意見交換会だと思って頂ければ…… (参加無料)
    - 興味のある技術の情報収集にお気軽に。
    - 興味のあるトピックの紹介と議論の場に。
  - テーマは随時募集中



28

## テーマ事例

回	年度	テーマ	登壇者
36	2018	MATLABセミナー in 静岡大学～今から始められる異常検知・予防保全～	Mathworks, Japan様
35	2018	IoT機器・システムのソフトウェア開発における課題への気づき～つながらる世界における安全・安心の実現に向けて～	IPA様
34	2017	「Arm Cortex-M」搭載マイコン体験セミナー in 浜松	(株) DTSインサイト様
33	2017	MATLABによる画像分野のディープラーニングとGPU実装	Mathworks Japan 福本 拓司 氏
32	2016	MATLABによる時系列データ解析と予測	MathWorks Japan 中川 慶子 氏
31	2016	MATLAB/Simulinkを利用した問題を後工程に持ち越しにくいシームレスな開発	MathWorks Japan 田中 明美 氏
30	2016	IoTハンズオンセミナー in 浜松	Microsoft Japan テクニカルエバンジェリスト 太田 寛 氏
29	2015	「HTML/CSS/JavaScriptによるアプリ開発勉強会：アプリカンでアプリを作ってみよう 2」	静岡大学情報学部 野口靖浩
28	2015	「HTML/CSS/JavaScriptによるアプリ開発勉強会：アプリカンでアプリを作ってみよう 1」	静岡大学情報学部 野口靖浩
27	2015	「HTML5だけでできるスマホアプリ開発フレームワークの今と今後の展望」	株式会社ニューフォルア 島田喜丈 氏
26	2015	MATLABによる統計解析・機械学習 / MATLABによるニューラルネットワーク	MathWorks Japan アプリケーションエンジニアリング部 太田英司 氏
25	2015	「MATLAB/Simulinkセミナー in 静岡大学」	Mathworks, Japan
24	2014	ETロボコンのモデルの評価と、ロボコン参加の効果	ETロボコン参加チーム：組込みシステムアーキテクト養成プログラム修了生チーム、静岡大学学生チーム
23	2014	「テストケース自動生成ツール」	キャッツ株式会社 吉野由紀夫氏, 有本泰仁氏
22	2014	「MATLAB/Simulinkによる信号処理の実際とその効果」	Mathworks, Japan
21	2014	「MATLAB/Simulinkによるモデルベース開発の実例とレガシー開発との連携」	Mathworks, Japa 能戸フレッド・Fred Noto氏

29

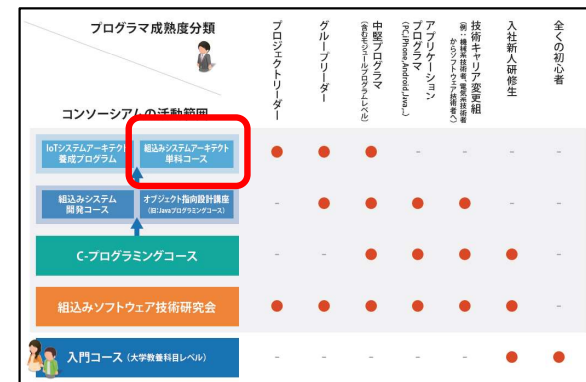
## 場所とテーマ募集中

- 日時
  - 適宜、金曜日の18:30～20:30（目安）
  - 開催場所によっても調整します（ハンズオンなど演習が入る場合には木曜午後や土曜日など）。
- 場所
  - 静岡大学情報学部情22教室，を中心として持ち回りで実施できるといと思っています。
  - 同じ地域の会社同士，互いの会社を知る機会として
  - 開催協力して頂いた会社は，職場の周りの方を呼びやすい（仕事からそのまますぐ参加）
  - 今まで開催させて頂いた会社
  - ローランド ディー・ジー・株式会社様 都田事業所
  - ヤマハ株式会社様 本社（中沢町）

30

## 組込みシステムアーキテクト単科コース

## 活動の位置付け



31

32



## 組込みシステムアーキテクト養成プログラム（～2017） → 組込みシステムアーキテクト単科コース

- 組込みシステムアーキテクト養成プログラム（～2017）
  - 2日間（金・土）× 10回 = 20日間
    1. ソフトウェア開発基礎（2日×4回）
    2. モデルベース開発基礎（2日×2回）
    3. 組込みシステム実践演習（2日×4回）
- 組込みシステムアーキテクト単科コース
  - システムアーキテクト養成機能をIoTシステムアーキテクト養成プログラムに移譲し、組込みシステムアーキテクトの要素技術の習得に係る部分を抜き出して個別に受講可能な形に再編成

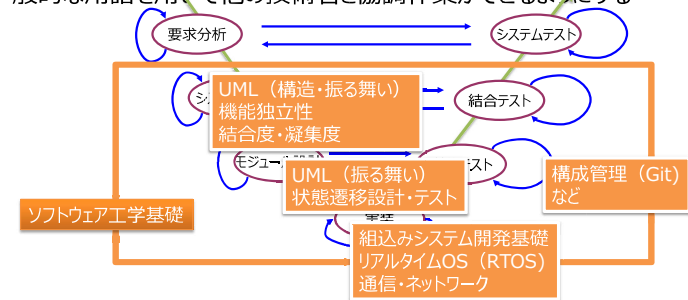
ソフトウェア工学基礎（2日×2回） = 4日間 （今年度はこちらのみ）

モデルベース開発基礎（2日×2回） = 4日間

33

## 組込みシステムアーキテクト

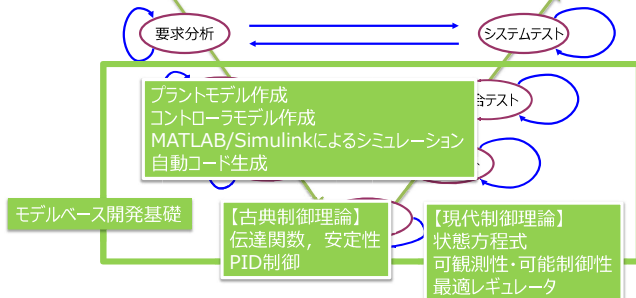
- ソフトウェア工学【基礎】
  - 穴があれば補強する
  - 実践的な知識を体系化し応用可能な形で理解する
  - 一般的な用語を用いて他の技術者と協調作業ができるようにする



34

## 組込みシステムアーキテクト

- モデルベース開発【基礎】
  - モデルベース開発の体験・把握
    - ・ 実験中心の開発からシミュレーションによる非実機開発への転換
    - ・ 背景：制御ソフトウェアの大規模化、複雑化による開発効率の追求



35

## 組込みシステムアーキテクト単科コース日程

- 2019年度は「ソフトウェア開発基礎」を下期に実施
- 以下の4日間での実施を計画中
  - 2019年12月13日（金），14日（土）
  - 2020年1月24日（金），25日（土）

36

## 受講申し込みとそれからのスケジュール

37

Faculty of Informatics, Shizuoka University

## 受講申し込みはWebページから直接可能



38

Faculty of Informatics, Shizuoka University

## 受講申込のタイミング

ご都合の悪いことなどありましたら適宜ご相談下さい。

- IoTシステムシステムアーキテクト養成プログラム
  - 3月中旬～4月中
- C-プログラミングコース・組込みシステム開発コース
  - 3月中旬～随時
  - 各テーマ実施日の1週間前までキャンセル可能
    - 演習機材の関係で上限がありますので、最初にご興味のあるテーマをまとめて申込みしておいて頂いて、期日が近づいてお仕事のスケジュールなどがfixしたところで参加・不参加を本決めて頂いて結構です。
- オブジェクト指向設計講座
  - 6月下旬～7月初旬に日程FIX (Webページにてご案内)
- 組込みシステムアーキテクト単科コース
  - 6月FIX→8月末締切予定 (Webページにてご案内)

39

Faculty of Informatics, Shizuoka University

## 受講費用

- Webページ・パンフレット・募集要項をご参照下さい。
- HEPTコンソーシアム会員企業様向けの参加費ディスカウントの仕組みがございますので会員登録もご検討頂ければと思います。
  - HEPT会員は年会費が必要ですが、受講生を何名か出して頂くとお得になるようになっています (人数のしきい値は会員種別と講座によって異なります)。
  - 会員登録のご検討に関しては、別途HEPTコンソーシアムについてご説明にお伺いいたしますので、お気軽にお問い合わせ下さい。

40

Faculty of Informatics, Shizuoka University

## 各プログラムの開催場所

- 静岡大学情報学部
- 〒432-8011  
静岡県浜松市中区城  
北3-5-1
- 静岡大学浜松キャンパス  
へはお車でご来場頂けます。



Faculty of Informatics, Shizuoka University

## おわりに

- 組込みソフトウェア技術コンソーシアム（HEPT） 公式Webページ  
– <https://hept.inf.shizuoka.ac.jp/>
- Facebook Page  
– <http://www.facebook.com/kumikomi.architect>
- お問い合わせメールアドレス  
– [hept@inf.shizuoka.ac.jp](mailto:hept@inf.shizuoka.ac.jp)