

組込みシステム、 何を学ぶ？何を教える？

S1B 夜の分科会

4～5人ぐらいで固まってお待ちください

本セッションを企画した思い

私は、学校で学んできたことを活かして仕事をする事ができています。これは本当に幸せなことだと考えています。

SWEST参加者のみなさんは、組込みに対してなにか「想い」がある方ばかりだと思います。

そんな皆様が、本当に教わりたいこと、時間があればもっと勉強してみたかったこと、今でも活かしていることなど、今と昔を交えて広くディスカッションをして、何を学ぶ・何を教えることが今後の財産になるのかを考えたいと思っています。

組込みのこれからを、議論する夜にしましょう！
皆様のご参加をお待ちしております！

本セッションの目的とゴール

本セッションの目的:

「これまで」を振り返りながら「これから」のことを参加者の皆様とChatしていくことが目的です。

本セッションのゴール:

自身が今後得るべきスキルや、
学生・新人などに教えていくべきこと
(受け継ぐこと・新しく学ばせること)の
気づきを得られることがゴールです。

アジェンダ

1. 「これまで」: SWEST25年を掻い摘んで振り返る
1. 【議論】これまでを”Chat”する: 思い出に残る授業は何でしたか？
1. 現在: 某高専や某大学校の取り組み
1. 【議論】これからを”Chat”する
 - ・ 変わったほうがいいこと, 変わらないほうがいいこと
 - ・ 10年後の組込みはどうなっているだろう
 - ・ 最近の技術(AI, 通信, 言語, などなど)を踏まえて何をどう学ぶべき？
 - ・ グループ内でまとめ
1. まとめ: グループごとのChatを共有・講師によるまとめ

1. これまで

過去のSWESTを振り返る

SWEST・過去のセッションを ざっくり振り返る

- ・ ハードウェア
 - ・ FPGA: 高位合成, AIのハード化
 - ・ GPU: エッジAI
 - ・ 基板加工
- ・ ソフトウェアプラットフォーム
 - ・ プログラミング言語
: Elixir, Zen, Rust, mRuby, C/C++
 - ・ ずっと初期はオブジェクト指向
- ・ モデリング・開発手法・プロジェクト管理
 - ・ テスト
 - ・ 形式手法
 - ・ UML
 - ・ MBD
 - ・ アジャイル
- ・ AI, 機械学習
 - ・ SWEST16くらいから増えてきている
- ・ ロボット・自動運転
 - ・ ROS
 - ・ Autoware
- ・ IoT・クラウド
 - ・ 通信技術
 - ・ AWS連携
- ・ 教育
 - ・ SWEST4から議論されている!

直近のSWESTでの教育系セッション

- SWEST24: S5c「次世代の組み込み(?)システム教育を考える」

(議事録より. 山本が独断と偏見で気になったこと)

- 大学で教えてほしい内容・身につけてほしいスキルなど
 - 「絶対にこれを研究したい」という興味を持たせたい
 - とりあえずトレンドにあるキーワードばかりだけど, 本業に興味あるの?
 - 実体験を積ませた方がいい.
 - 社会人経験がある方のほうが, 心に刺さりやすい.
-
- 大学だけでなく, 「技術者」を育てていくための議論を今年は更に深められればと考えています.

2. これまでを”Chat”する

グループ内ディスカッション
15分程度

- ・簡単な自己紹介から
- ・思い出に残る授業は何でしたか？

3. 現在

某高専で教えていること
某大学校で教えていること

某高専で教えていること

山本先生part

自己紹介



- 山本 椋太(Ryota Yamamoto) 0b11110歳
 - 2020年4月～ 名古屋大学 研究員
 - 2021年4月～ 苫小牧工業高等専門学校 助教
 - 苫小牧高専卒業 → 名古屋大院 → 苫小牧高専の教員

- 主な業務
 - 組込みシステム・ソフトウェア工学を中心に講義・実験
 - 同じ内容で研究もしています。
 - ハードウェア設計, 要求仕様書の解析, ソースコードの解析など...
 - マイコンボードを設計したこともあります.

苫小牧高専での教育（組込み関係）

5年		組込みシステム総論	リアルタイムOS演習	デジタル信号処理
4年	ハードウェア総論	OS (プロセス管理・メモリ管理)	ソフトウェア工学 (情報システム)	実験 (形式手法, VHDL, サーバ構築)
3年 2年	プログラミング	論理回路	計算機システム	実験 (Arduino, IoTセキュリティ)
			回路理論	電子工学

某大学校で教えていること

及川part

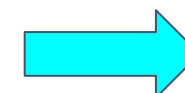
自己紹介



@tatsu1225

- 及川 達裕(Tatsuhiko Oikawa) 0x23歳

- 2010年4月～ 計測・検査装置メインの受託企業 技術職
- 2017年4月～ ポリテクセンター熊本 講師
- 2021年4月～ 四国能開大 講師



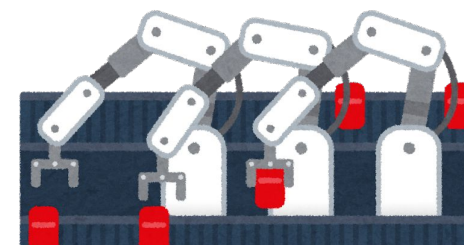
企業:約6年



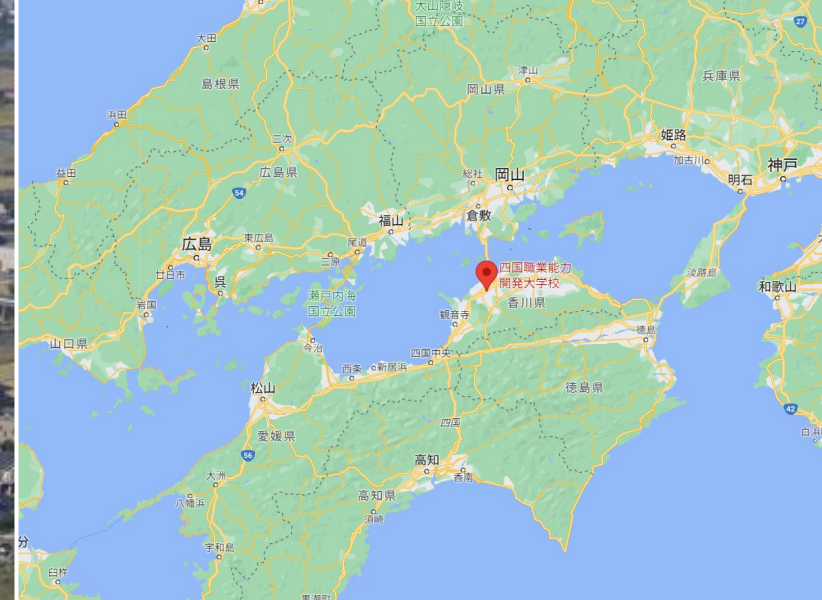
教育:約7年

- 主な業務

- 省庁大学校にて, 電子情報技術科を担当
- MAKE界隈の流行りものを自身の教材に適用して遊んでいます



四国職業能力開発大学校



厚生労働省所管の省庁
大学校

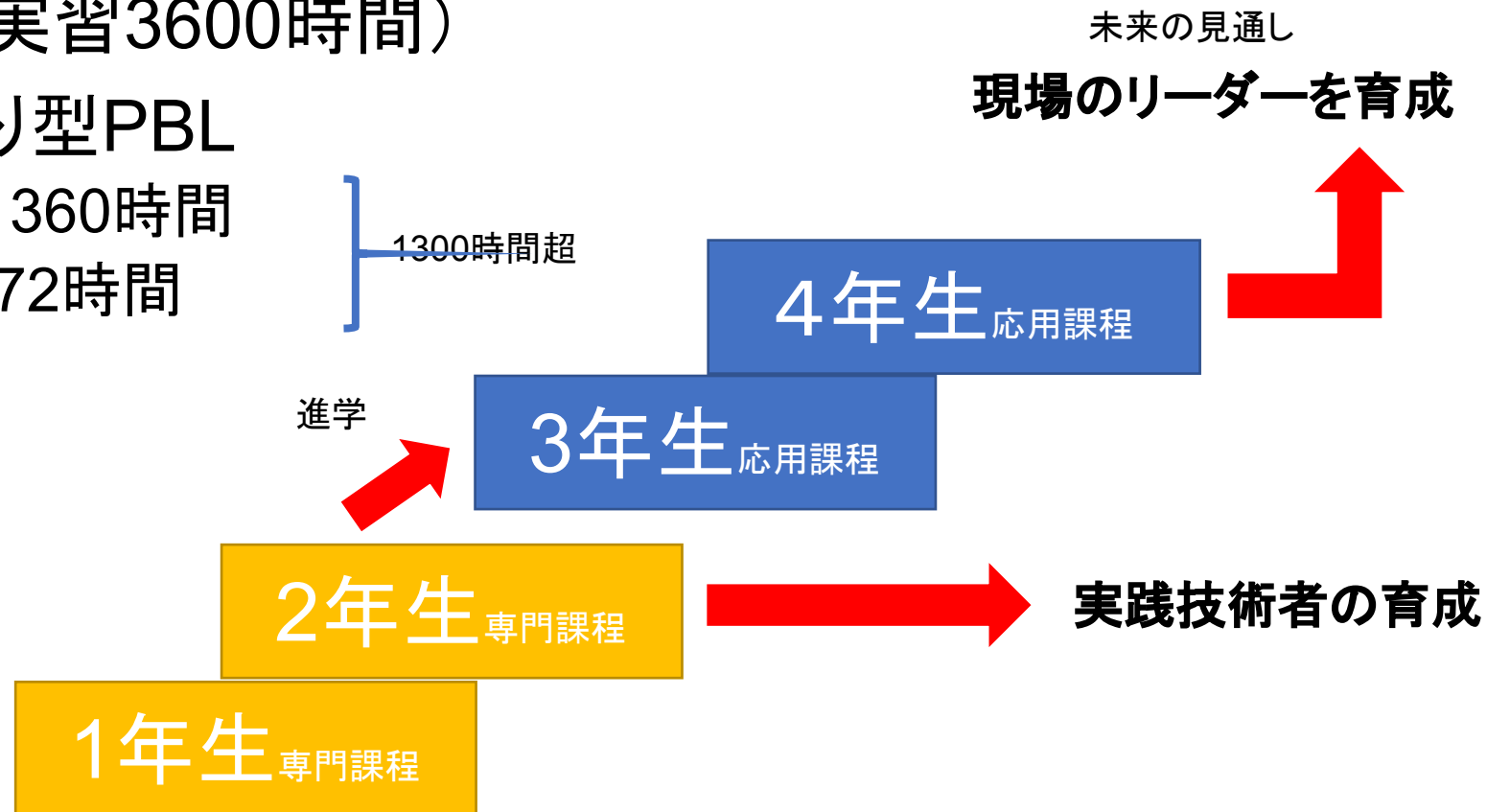
全国に10校，附属短期
大学校13校

- 香川県丸亀市
- 学生数 約280名
- ユニークな教育システム
2年制＋2年制
-

能開大の教育システム(厚労省所管)

- 1時限 100分
- 4年間 5600時間(実習3600時間)
- 応用課程 ものづくり型PBL
 - 標準課題(3,4年生)360時間
 - 開発課題(4年生)972時間

・専攻科
機械系
電気系
電子情報系
建築系



我々のお悩み

事前に2人でディスカッションしてみました

① 産学間の教育への期待のギャップ

- 「実践的な専門技術者」になるためには、結局どこまで学校への期待があるのか。
 - 大学とはまた違う文脈だと思っています。
 - 実験実習の比率は、大学以上に多いと思います。
 - 高専だと、若い年齢から専門教育をしていて、本科2年(高校2年)から、本科5年(大学2年)まで、継続して実験、レポート指導が続きます。

② 技術の移り変わり

1. 陳腐化した技術, ニーズが落ちた技術のパーズ
 - 組み込みの場合, ココの判別は難しい気がする
 - EX) アセンブラ, レジスタ, (デスクトップアプリ)
1. ニーズが増えてきた技術の取り込み
 - ここ10~20年で一般的になってきた/ニーズが増えてきた技術
 - EX)
 - 「通信」と言うと, 以前はRS232C(UART)やI2C, SPIだったけど, 近年はTCP/IPやBLE, LPWA, もしくはさらに上位レイヤの通信も?
 - CI/CD, Gitなど
 - アジャイル 他

③ スタートラインと先端技術

- 学生のスタートラインは今も昔も変わらない
 - もう数年したら、小中高のプログラミング教育の成果が出てきて、スタートラインの底上げが？
 - 履修の単位数も変わらない。コマ数も変わらない。
- 技術領域はどんどん広く・深く...!!
 - IoT / AI / ビッグデータなどなど
- この乖離をどう対処していくべきか？
 - 応用的な活用を目的とする場合は、ArduinoやRaspberry Pi, SaaS, ローコードのようなパッケージングされたモノを使う
- いっそのこと、学科や学部を再編して、学ぶ領域を切り分ける
 - そんな大きな動きはすぐには無理です > <

④ MAKE: ? な世界と企業現場で使用するツールの乖離

- 言語
 - 開発環境(IDE, デバッガ)
 - ボード
-
- どこまで企業現場に合わせていく方が良いのだろうか、企業に入ってからやればOK?

4. これからを”Chat”する

ディスカッション(10分×4)

1. 変わったほうがいいこと, 変わらないほうがいいこと
 - これまで教わってきたことで**今でも使っていること・使っていないこと**を話してみましよう!
 - 学生さんからはぜひ, 質問してみてください.
2. 10年後の組込みはどうなっているだろう
3. 最近の技術(AI, 言語, などなど)を踏まえて何をどう学ぶべき?
4. グループ内でのまとめ

5. まとめ

各グループからの発表

1グループあたり1分で発表下さい