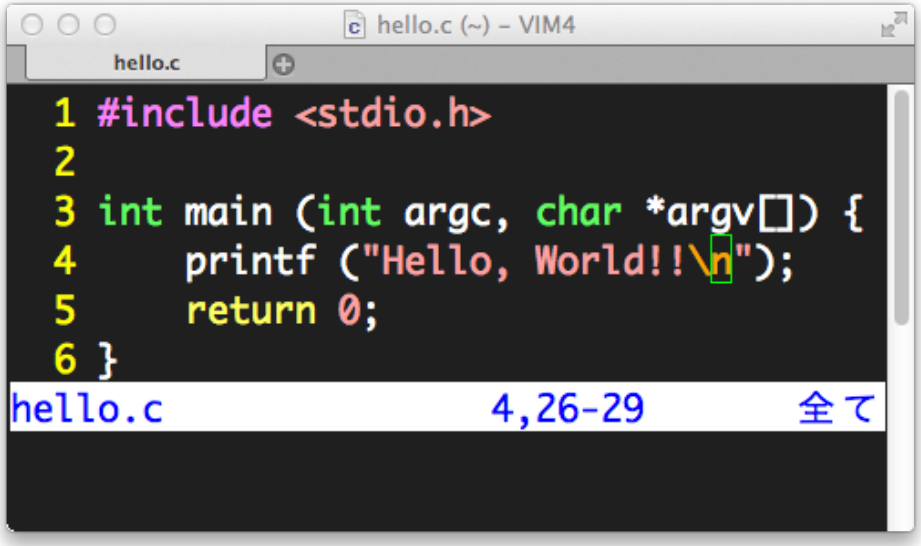
LEDプロジェクト

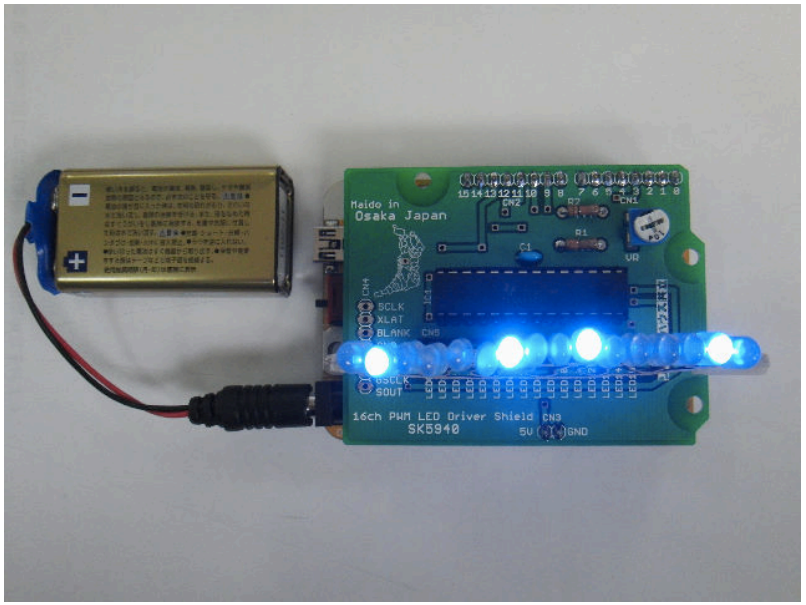
実施報告書

LED-Camp4開催概要

- 目的：次世代の組込み技術者の育成
- 参加対象：組込みシステム分野の若手・初学者
  - 社会人：若手技術者の方（年数制限は設けない）
  - 大学生：学部生～修士学生相当
  - 先進的な開発技術に興味のある方
  - 組込み技術者のネットワークを形成したい方
  - チーム開発やプロジェクトマネジメントに興味のある方
- 実施形態：3泊4日の短期集中合宿
  - 下呂温泉 山形屋
  - 2016年8月22日(月)～25日(木)

とは？





組込み“Hello, World!!” ＝ LED点滅制御

Learning **E**mbedded software **D**evelopment **Camp**

LED-Camp4の教育目標

組込みシステムの先進的な開発技術の習得

a. 自律走行ロボットのモデル駆動開発
b. アジャイル開発手法（スクラムフレームワーク）

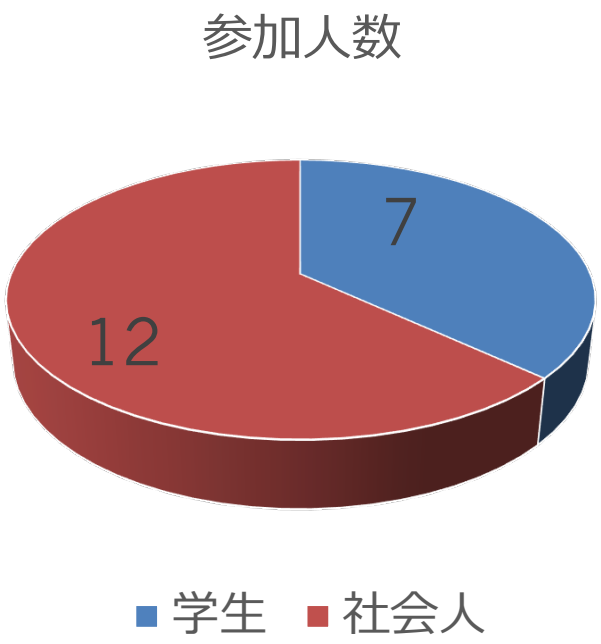
最高の成果を挙げられる開発チームの作り方の習得

a. 目的の制定と方向性の合意
b. タスクの適切な抽出と分担
c. ふりかえりによるチームの改善

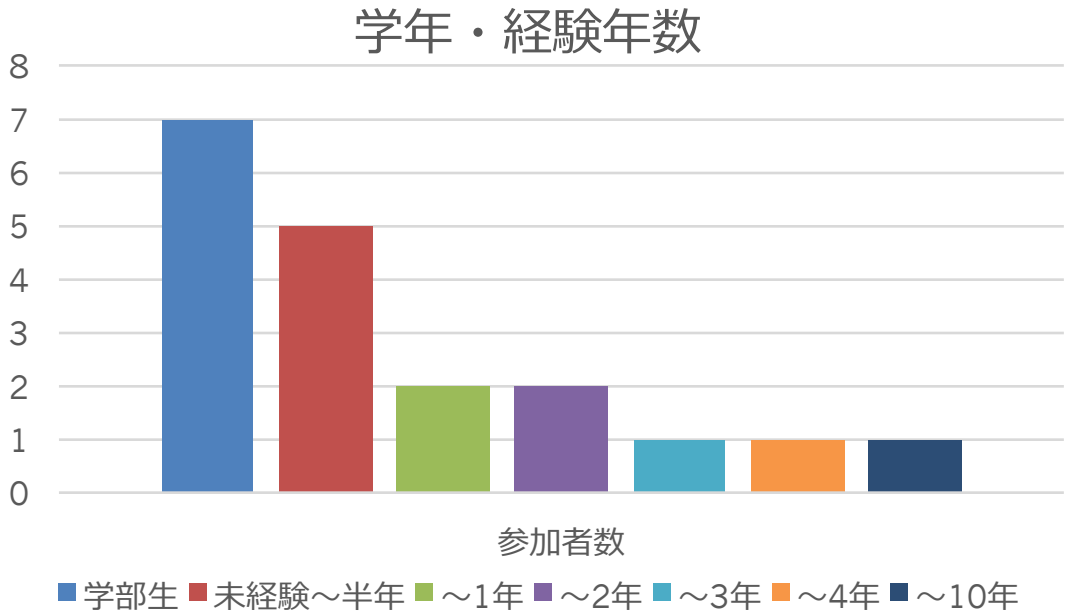
技術者としてのコミュニケーション能力の向上

a. 自分の能力と状況・感情を的確に開示する力
b. 議論の中で自分の意見を論理的に話す力
c. 過程や成果物を魅力的に伝える力

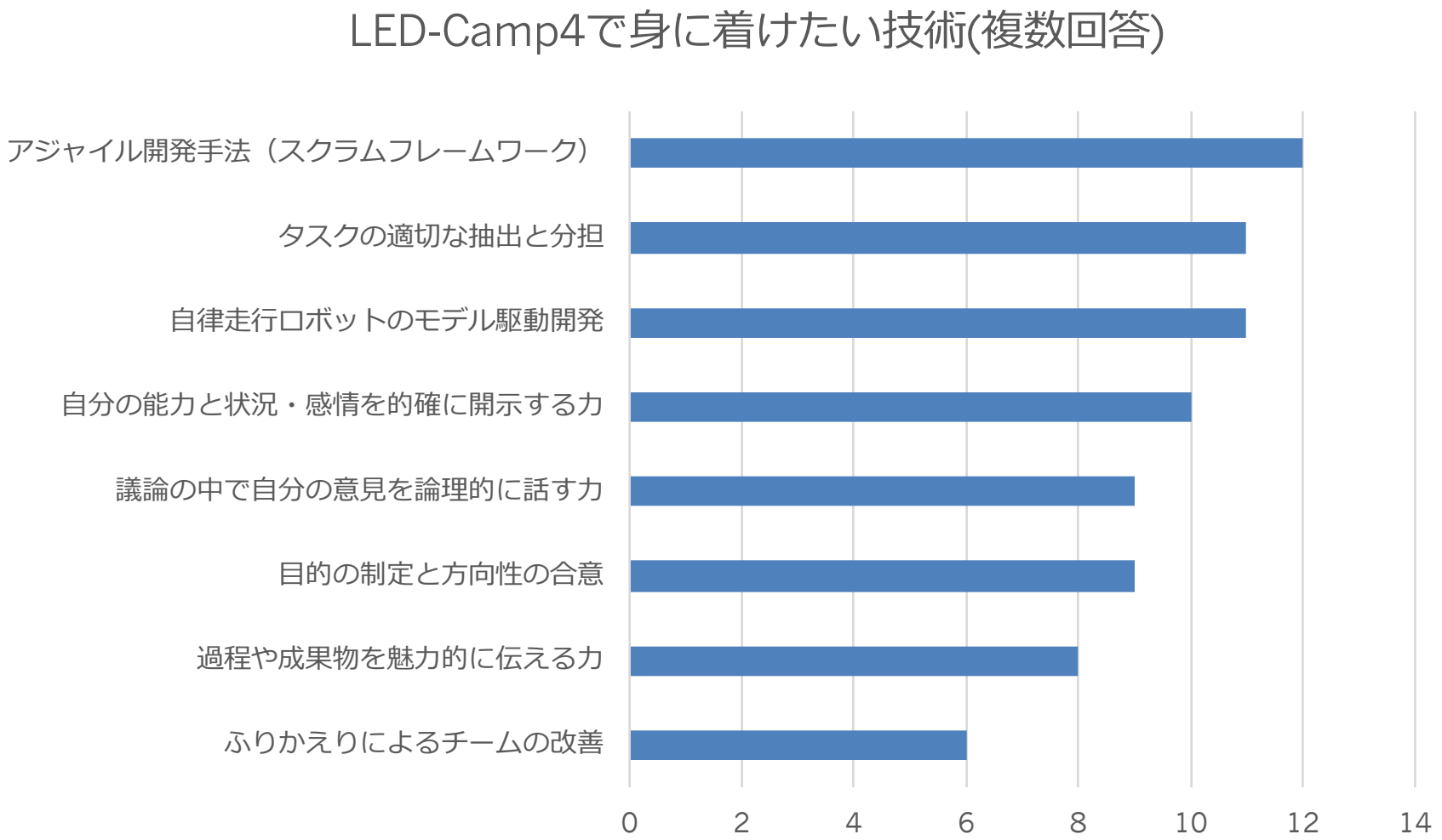
参加者の分布



★ 参加者総数：19 名
★ 参加費
・学生　　￥45,000
・社会人　￥65,000



参加動機


LED-Camp4で身に着けたい技術(複数回答)
アジャイル開発手法（スクラムフレームワーク）
タスクの適切な抽出と分担
自律走行ロボットのモデル駆動開発
自分の能力と状況・感情を的確に開示する力
議論の中で自分の意見を論理的に話す力
目的の制定と方向性の合意
過程や成果物を魅力的に伝える力
ふりかえりによるチームの改善
0
2
4
6
8
10
12
14

実習カリキュラム

- 講義＆演習
  - チームビルディングの理論と実践
  - みんなでScrum!!!!
  - ロジカルシンキング入門　(Camp4から追加)
  - モデル駆動開発
- チーム開発実習
  - 講義＆演習で得た知識・技術を活かして
    チーム開発に取り組む（開発期間はほぼ丸一日）
  - 競技会で優秀な成果を挙げられるシステムを開発する
- LED-Campのふりかえりと成果発表
  - 実習の取り組みと成果を観点別に分析してまとめる
  - SWEST18ポスターセッションで成果発表する

カリキュラムの狙い

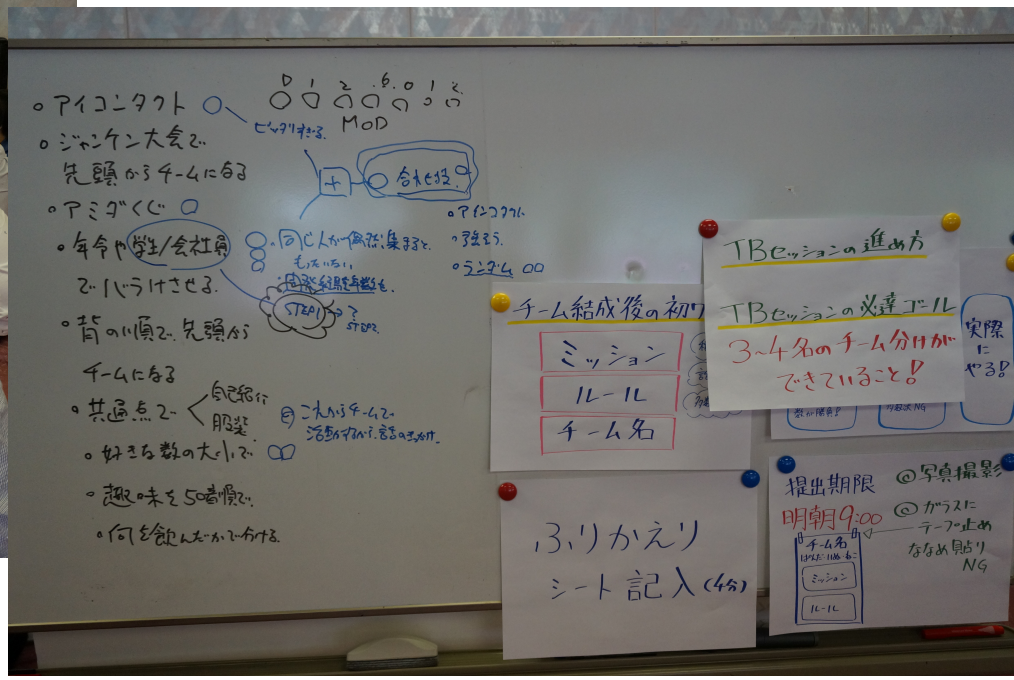
- 動くモノを作ることを第一に考える
  - 動いたほうが見た目も取り組むほうも面白い
  - 特に上流設計に重点を置く
    → モデル駆動開発（MDD）の導入
- 競技形式：定められたテーマ（開発教材）と
  プロセス（アジャイル）に基づいたチーム開発
- 初対面のメンバ同士でチーム開発に取り組む
  - 開発メンバは自分たちで決め方から決める！
- 設計から実装，テスト，成果発表まで全部やる
  - 実際の現場では分業制が進み，開発プロセスを
    最初から最後まで自分でやれる機会は限られている
  - 開発した成果物を自分の手で説明できる機会も設ける

	8/22(月)	8/23(火)	8/24(水)	8/25(木) SWEST 1日目
午前		モデル駆動 開発	チーム開発 実習	成果報告会
午後1	ガイダンス チーム ビルディング	チーム開発 実習		SWEST18 基調講演
午後2	みんなでScrum!!!! ロジカルシンキング 入門 フォローアップ		競技会 ふりかえり会	ポスター発表会 閉会式
午後3	懇親会	夕食	夕食	
夜	ナイトセッション	ナイトセッション		

①チームビルディングの理論と実践

- 目的

  チーム開発において，持ち前のパフォーマンスを発揮できるようにすること，及び，他の各セッションにおいてそのセッションで学ぶべきことに集中できるようにすること

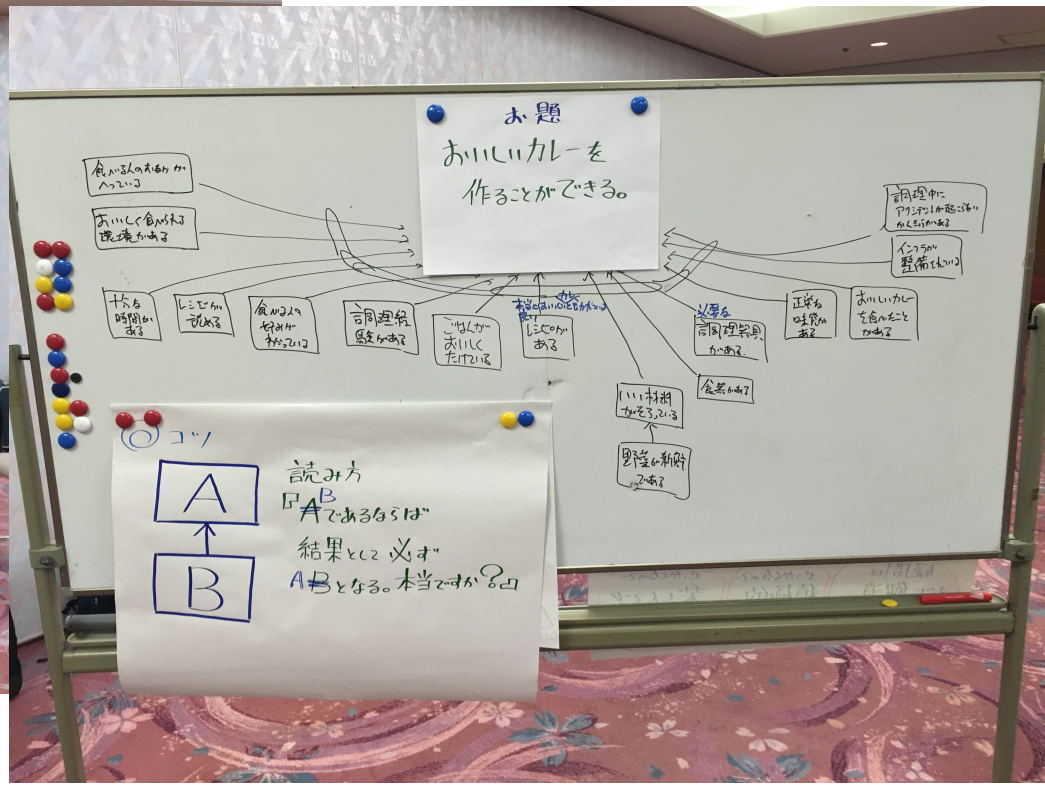


②みんなでScrum!!!!

- 目的
  アジャイルソフトウェア開発手法の一つであるScrumを用いた開発手法の習得すること

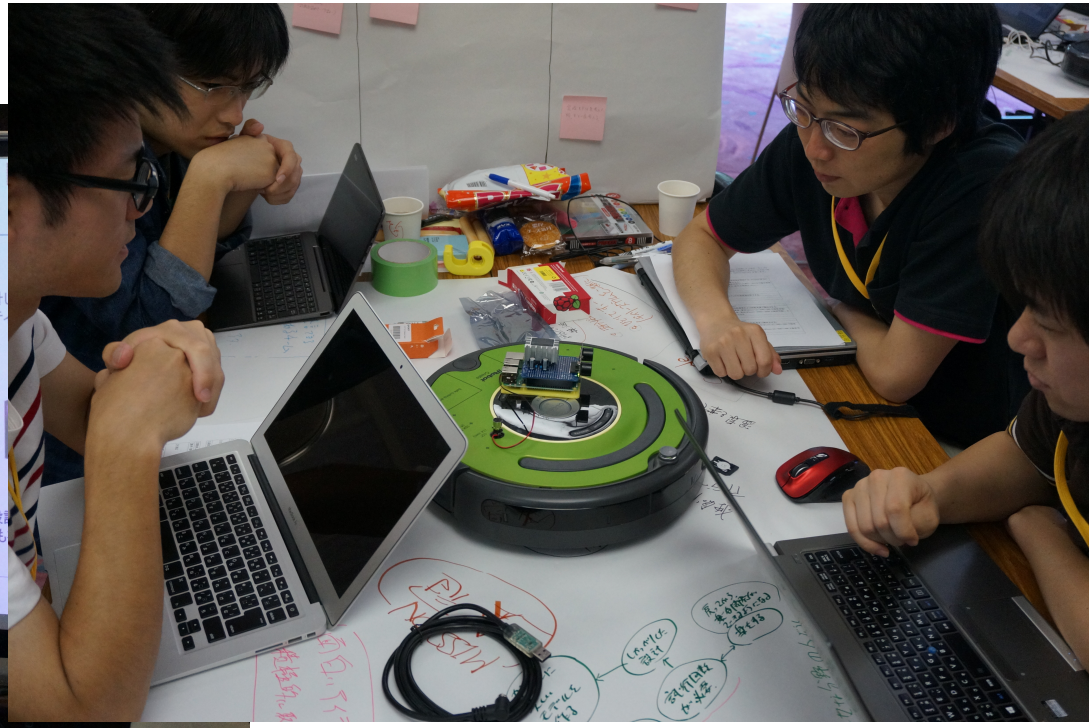
③ロジカルシンキング入門

- 目的
  何が結果で何が原因か、他に原因が無いか、「因果関係」を考えられるようになること



④モデル駆動開発演習

- 目的
  モデル駆動開発（MDD: Model Driven Development）を実践し、MDDを用いた組込みソフトウェア開発の流れを習得すること

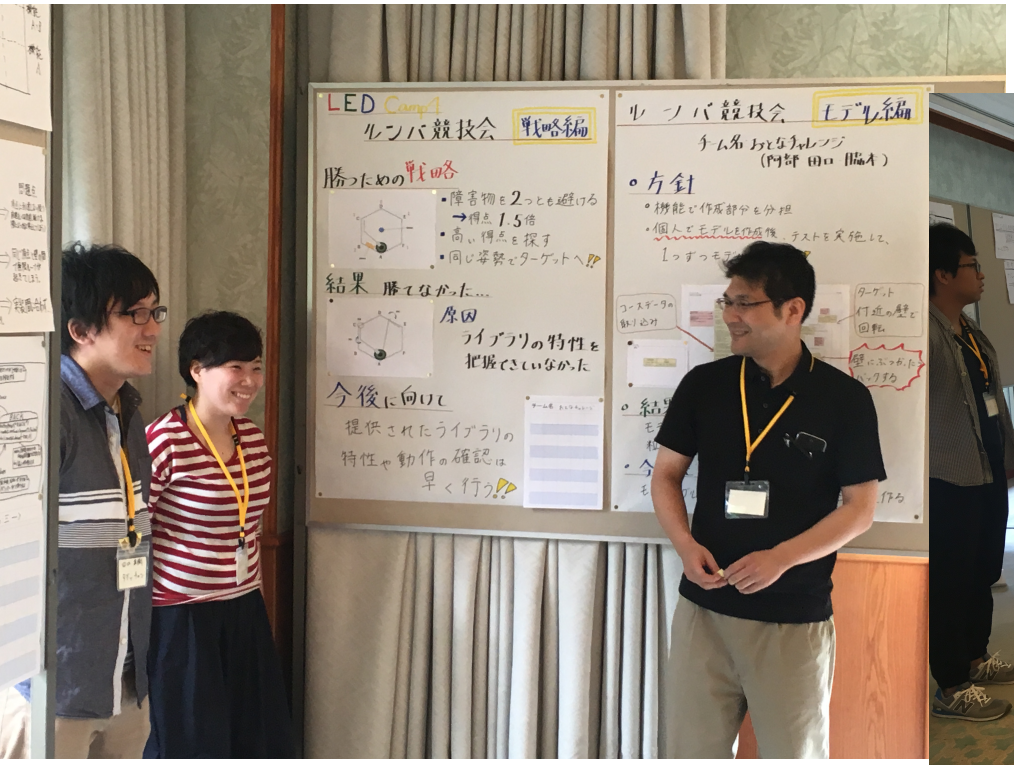


⑤チーム開発実習・競技会

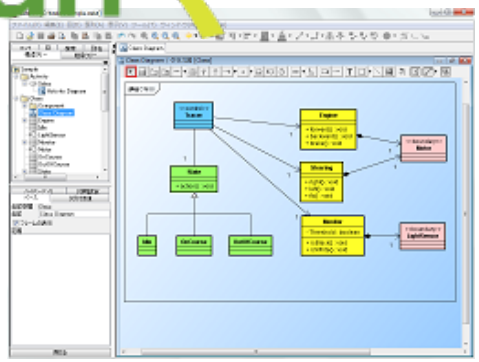
- 目的
  演習で学んだことを実践で経験し、理解を深めること

⑥ふりかえり会・成果発表会・ポスターセッション

- 目的
  成果物に対してアピールするべき点を分析しまとめ、その結果を相手に伝えること



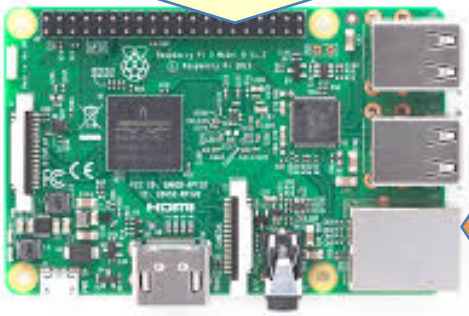
開発教材のシステムと開発の流れ



制御ソフトを
モデル設計

デバッグデータ
の取得

コードの
自動生成

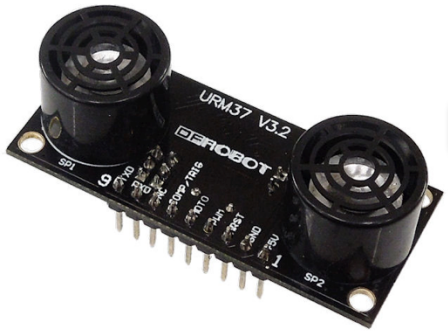


シリアル通信で
動作を制御

開発教材の構成

- iRobot Create2
  - 掃除機型自律走行ロボット
  - シリアル通信によって走行制御等を行う
- URM37 V3.2
  - 超音波測距センサ
- Raspberry Pi 3
  - シングルボードコンピュータ
  - シリアル通信によりCreate2を制御する
- MDDツール
  - astah*のプラグインとして実行委員会が開発

開発教材のシステム構成



超音波距離センサ
URM37 V3.2

物体との距離

検知系の状態

制御コマンド

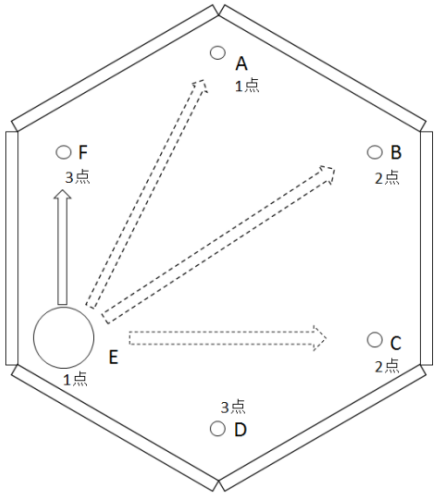
加点ポイントの
通過

iRobot Create2

競技用PC

競技会①

- 競技概要
  - コース上を走行し制限時間内により多くの得点を取ること

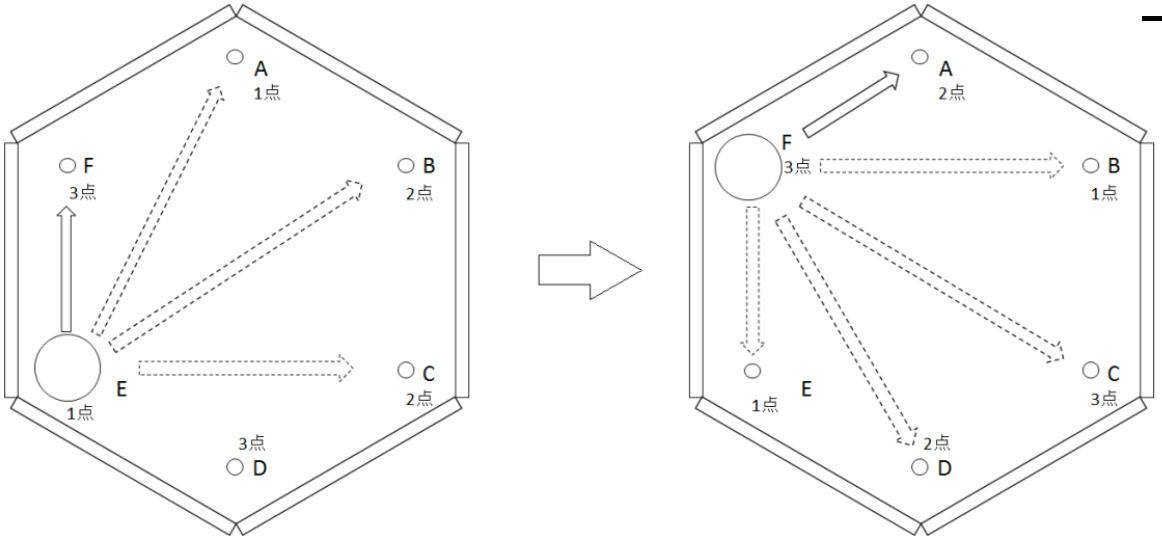


得点表

頂点 A	1 点
頂点 B	2 点
頂点 C	2 点
頂点 D	3 点
頂点 E	1 点
頂点 F	3 点

- 競技ルール
  - 六角形のコースの各頂点に加点ポイントが設けられている
  - 制限時間は2分
  - 競技者は任意の加点ポイントからCreate2を始動させ、各加点ポイントを回り到達得点を稼ぐ

競技会②



得点表 1

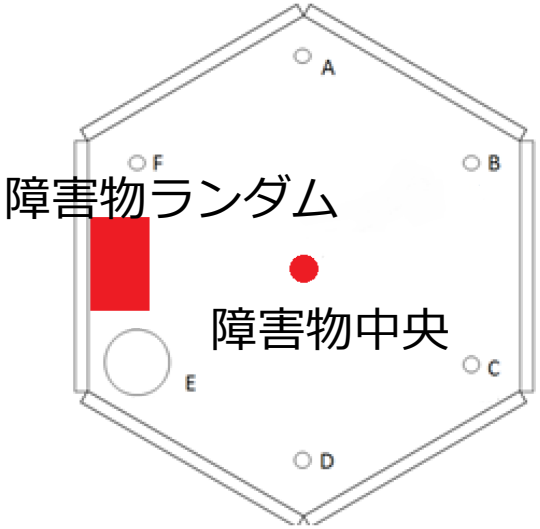
頂点 A	1 点
頂点 B	2 点
頂点 C	2 点
頂点 D	3 点
頂点 E	1 点
頂点 F	3 点

得点表 2

頂点 A	2 点
頂点 B	1 点
頂点 C	3 点
頂点 D	2 点
頂点 E	1 点
頂点 F	3 点

- 加点ポイントに到達した場合、各加点ポイントの得点表は更新される
  - 左記はE→Fに到達した場合の例
  - 得点表1の状態でFに到達したため、到達得点3点を得る
  - 到達と同時に得点表は更新され、得点表2となる

競技会③



- 障害物
  - 競技者は障害物の設置を選択でき、難易度に応じてボーナスを得られる

障害物の配置	ボーナス
なし	1倍
中央のみ	1.25倍
中央と6辺のいずれかにランダムで配置	1.5倍

  - 障害物に触れごとに得点が－3点される

- 得点計算

  到達得点 × ボーナス – 3 × 障害物接触回数

  - 2回競技し、高い方を最終得点として得点を競う

競技会の結果

出走順	チーム名	スコア		最終スコア	順位
		1回目	2回目		
1	おとなチャレンジ	3.75	7.5	7.5	5位
2	Re:ゼロから始めるアジャイル生活	3.75	18.75	18.75	4位
3	Idea Stream	58.25	45	**58.25**	**2位**
4	定時温泉	0	0	0	6位
5	Simple	65	55	**65**	**1位**
6	三->	19	25.5	25.5	3位

表彰

優秀な実習成果を挙げたチームに対して以下の賞を贈呈

- ベストデベロッパー賞
  - 3日目の競技会で最も優秀な成績を修めたチーム
- ベストモデラー賞
  - チーム開発実習にて最も適切な設計を行ったチーム
- ベストプレゼンター賞
  - 成果発表会の発表で最も「いいね！」を集めたチーム

表彰結果

- ベストデベロッパー賞
  チーム　Simple

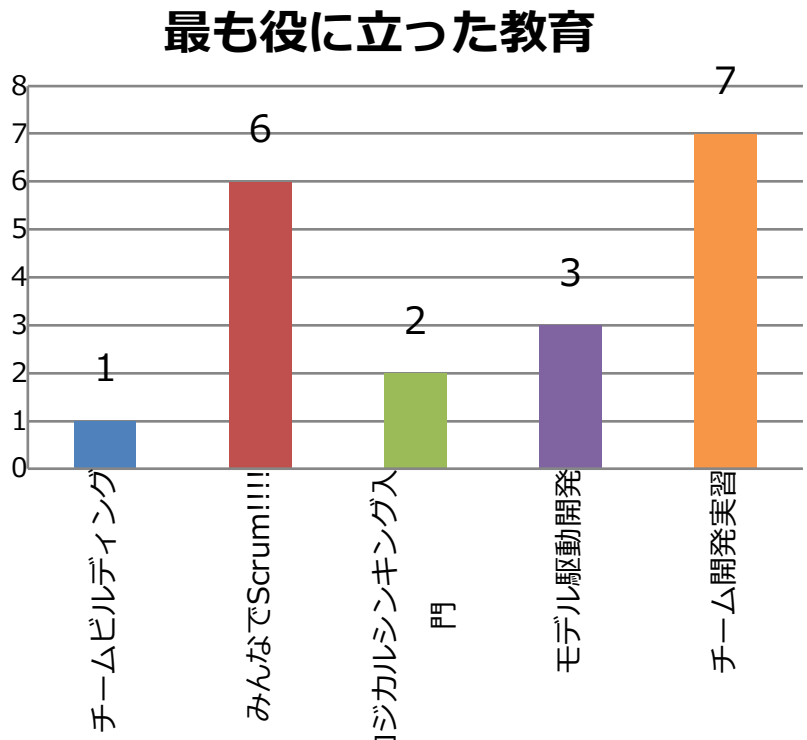
- ベストモデラー賞
  チーム　Re:ゼロから始めるアジャイル生活

- ベストプレゼンター賞
  チーム　Idea Stream

集合写真

教育効果

- 全参加者(19/19)が教育を満足、ほぼ満足と評価
  - 参加動機にて多くの方が身に着けたいとしていた、Scrum、開発実習が特に役立ったと評価



- 得られた知識
  - チームでの方向性の合意
  - チームビルディングとスクラム
  - チームでの開発手法
  - チーム力と開発能力
  - タスクボードの活用
  - タスクボードを使った進捗の可視化方法
  - スクラムフレームワーク、開発体験
  - スクラム開発のノウハウ
  - アジャイルに関する理解
  - アジャイル開発に対する知識

その他資料

実習の資料，教材の情報，アンケート結果などを公開しています．

以下のページをご参照ください

http://swest.toppers.jp/LED-Camp/report/
-LED-Camp4（2016年8月22日～25日）

- 主催：LED-Camp実行委員会

- 大栄 豊　　（デンソー）
- 岡山 直樹　（アイシン・コムクルーズ
- 桐畑 鷹輔　（島津エス・ディー）
- 高瀬 英希　（京都大学）
- 谷口 一徹　（立命館大学）
- 土本 幸司　（LED-Camp実行委員会）
- 星野 利夫　（ヴィッツ）
- 細合 晋太郎（九州大学）
- 宮崎 秀俊　（黒龍堂）
- 山本 健太　（デンソークリエイト）
- 山科 和史　（宇都宮大学）

- 共催：

  組込みシステム技術に関するサマーワークショップ 実行委員会
  一般社団法人 情報処理学会 組込みシステム研究会(SIGEMB)
  組込みシステム開発技術研究会(CEST)
  NPO法人 組込みソフトウェア管理者・技術者育成研究会(SESSAME)
  NPO法人 TOPPERSプロジェクト

- 後援：

  一般財団法人 日本科学技術連盟
  一般社団法人 組込みシステム技術協会(JASA)
  一般社団法人 情報処理学会 システムとLSIの設計技術研究会(SLDM)
  一般社団法人 電子情報通信学会
  下呂市コンベンションビューロー
  ソフトウェア技術者協会 (SEA)
  システム開発文書品質研究会（ASDoQ）
  NPO法人 軽量Rubyフォーラム
  NPO法人 ソフトウェアテスト技術振興協会(ASTER)
  派生開発推進協議会(AFFORDD)
  車載組込みシステムフォーラム(ASIF)

- 協賛企業（五十音順）：

ARM Limited
アイシン・コムクルーズ 株式会社
株式会社アルファプロジェクト
株式会社 ヴィッツ
株式会社 永和システムマネジメント
ＡＰＴＪ株式会社
エプソン アヴァシス 株式会社
株式会社 技術評論社
キヤノンソフトウェア株式会社
京都マイクロコンピュータ 株式会社
Cypress Semiconductor Corp.
株式会社サニー技研
株式会社システム計画研究所
ダッソー・システムズ 株式会社
東海ソフト 株式会社
東京エレクトロン デバイス株式会社
三菱電機マイコン機器ソフトウエア 株式会社
横河ディジタルコンピュータ 株式会社
ルネサス エレクトロニクス株式会社

- ツール提供企業：

株式会社 チェンジビジョン

LED-Camp4

EOf