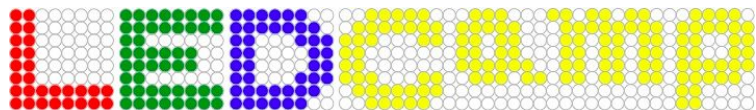
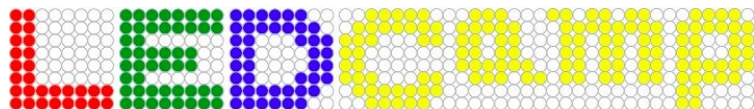


# 実施報告書



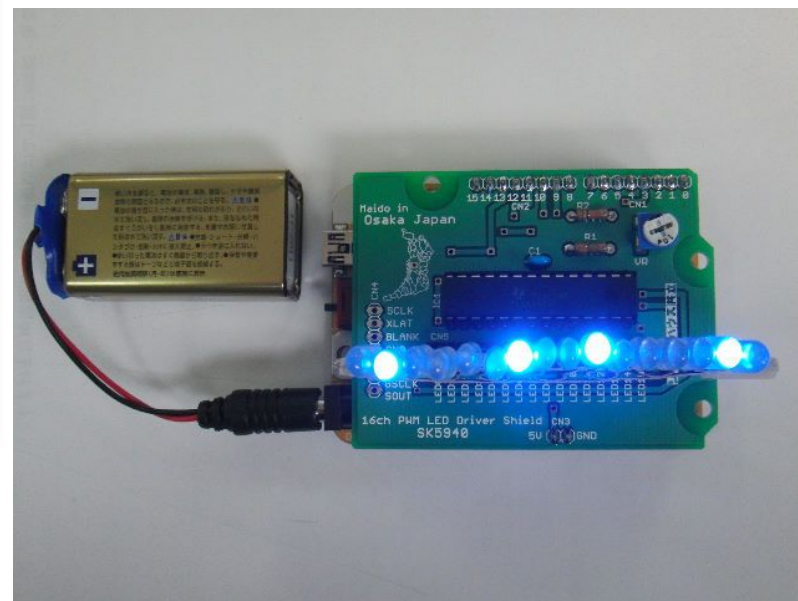
# LED-Camp10開催概要

- 目的: 次世代の組込み技術者の育成
- 参加対象: **組込みシステム開発に興味のある方**
  - 社会人: 若手技術者、若手プロジェクトリーダー
  - 学生 : 大学生・院生・高専生・専門学生など
  - チームビルディング/Scrum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
- 実施形態: 3泊4日の短期集中合宿
  - 下呂温泉 木曾屋
  - 2022年8月29日(月)～9月1日(木)



LED点滅制御とは？

```
hello.c (~) - VIM4
hello.c
1 #include <stdio.h>
2
3 int main (int argc, char *argv[]) {
4     printf ("Hello, World!!\n");
5     return 0;
6 }
hello.c 4,26-29 全て
```



組み込み“Hello, World!!” = LED点滅制御



Learning Embedded software Development Camp

LED点滅制御

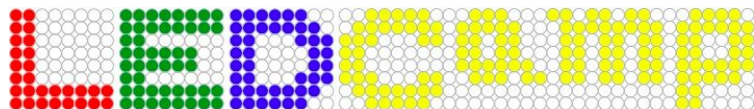
# LED-Camp10の教育目標

## 組み込みシステムの開発技術を習得する

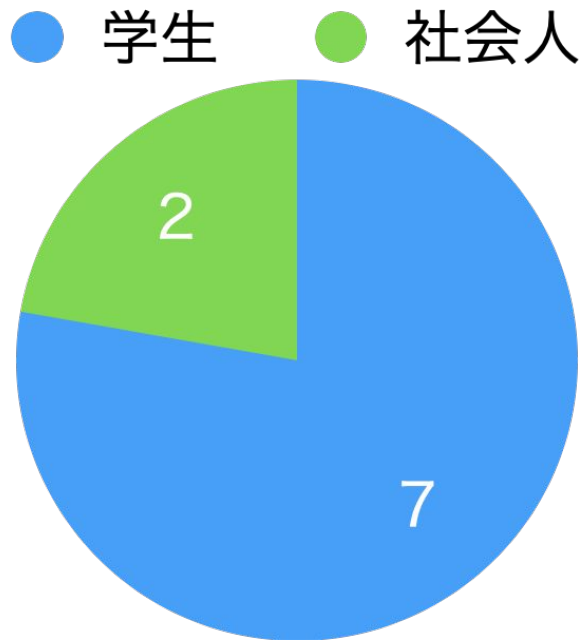
1. UMLを用いたモデル駆動開発
2. アジャイル開発手法(スクラムフレームワーク)

## 「最高のチーム」の作り方の習得

1. メンバーの考えを引き出す話し方・聴き方
2. 目標に向けた合意形成
3. チームの状況を適切に把握するふりかえり



# 参加者の分布

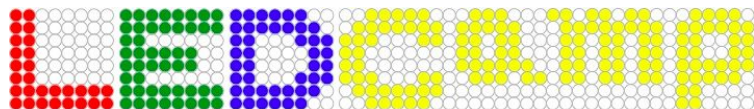
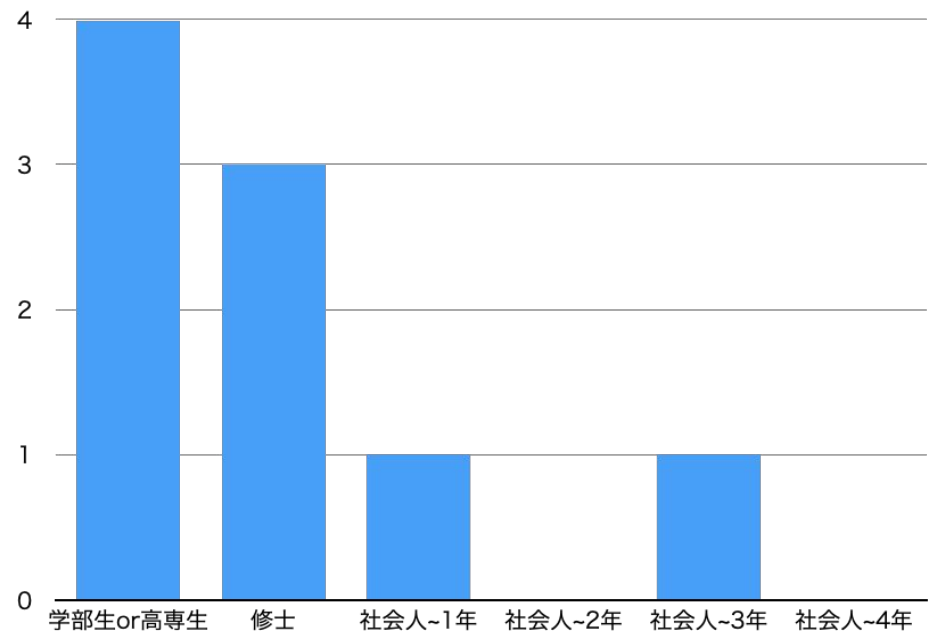


★ 参加者総数: 9名

★ 参加費

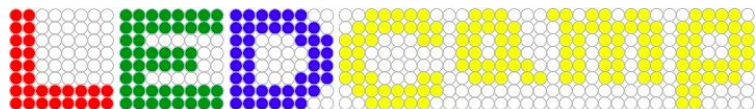
・学生 ¥49,000

・社会人 ¥69,000



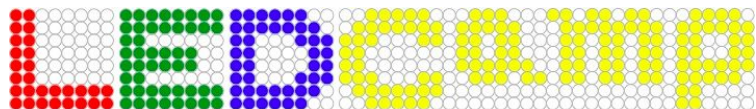
# 参加動機

- よい経験になると思ったため
- 組み込みシステムの開発について学ぶため。
- 前年度に同じ学校の先輩が LED-Campに参加しており、とても優しく教えてくれて良かったとお薦めされたため、興味を持ちました。さらに、チームでのソフトウェア開発などは経験したことがないので挑戦してみようと考えました。
- 以前に行っていた LED-Campの記事を見てチーム開発と実習内容について興味を持ったため
- チームでの開発について学んでみたいから。
- チームで何かを行いたいと思ったから。
- 現在、大学院で組み込みシステム向けのマルチコアアーキテクチャの研究をしています。しかし、実際に組み込みシステムの開発はやったことがないため、LED-Campを通じて自分の研究がどのように活かされるか知るきっかけとするためです。
- 組み込み開発に関する職業に興味があるから ;研究室や大学院の講義活動で組み込み開発をする機会があり、より理解を深めたいと考えたから
- 現在の会社に新卒で入社して約2年半たちましたが、ここでいったんほかの企業の方やこれからシステム開発者になろうとしている学生さんたちが組み込みシステム開発に対してどのような考え方をしているかどのようなアプローチをしているかというのを知りたいと思い、LED-Campでの実習や交流を通してそういった点を共有できるのではないかと考え参加を申し込みさせていただきました。



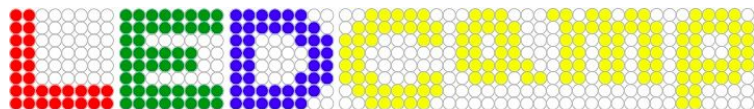
# カリキュラムの狙い

- 動かしてみる→修正を繰り返してカイゼンする
  - 動いたほうが見た目も取り組む方も面白い
  - ロボットのふるまいに集中できるようにMDD(モデル駆動開発)を導入
  - さらにシミュレータを導入し「トライ」できる機会を増やした
- 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



# スケジュール

	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
DAY1				オープニング		チームビルディング		みんなでScrum!		ふりかえり会	
DAY2	MDD モデリング編	MDD ハンズオン編		お昼休憩		チーム開発実習				ふりかえり会	
DAY3	プレゼン いろは	チーム開発実習		お昼休憩		チーム開発実習		競技会/情報共有		ふりかえり会	
DAY4	スライド作り/成果報告会			お昼休憩		SWEST参加		インタラクティブ セッション	クロージング		

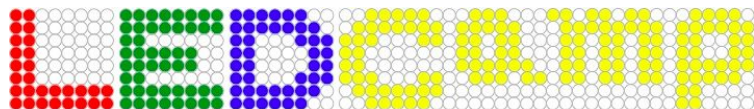




# チームビルディング

目的:

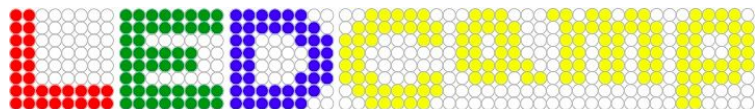
- チーム開発や、他の各セッションにおいて緊張を解きほぐし持ち前のパフォーマンスを発揮できるようにすること
- 自分たちの学びを最大化するためのチーム作りを行うこと



# みんなdeScrum！

目的:

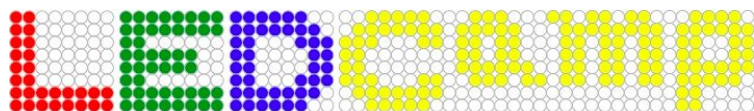
- アジャイルソフトウェア開発手法の一つであるScrumを用いた開発手法の習得すること



# モデル駆動開発:モデリング編

目的:

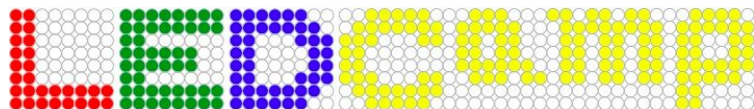
- モデル駆動開発(MDD: Model Driven Development)を用いた組込みソフトウェア開発の流れを習得すること
- 理想的なモデルとはなにかを理解すること



# モデル駆動開発: ハンズオン編

目的:

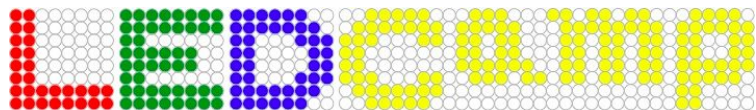
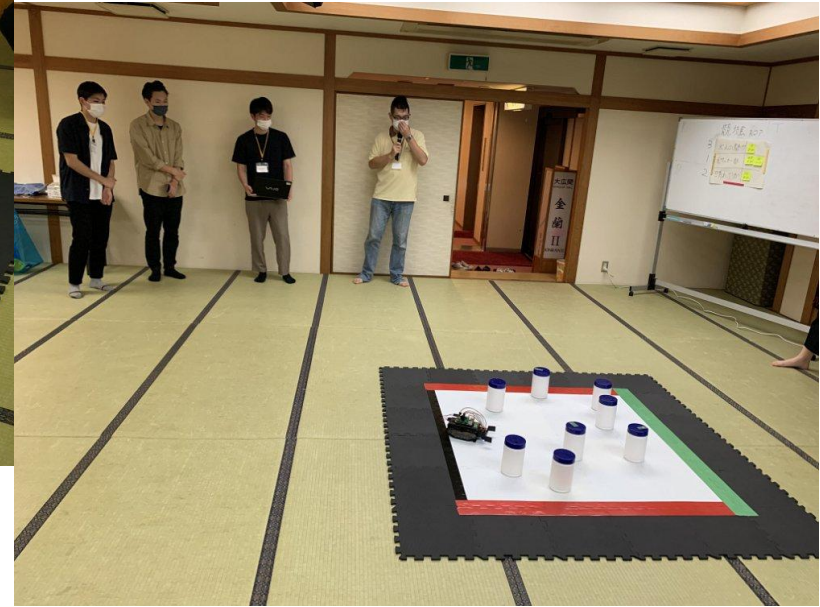
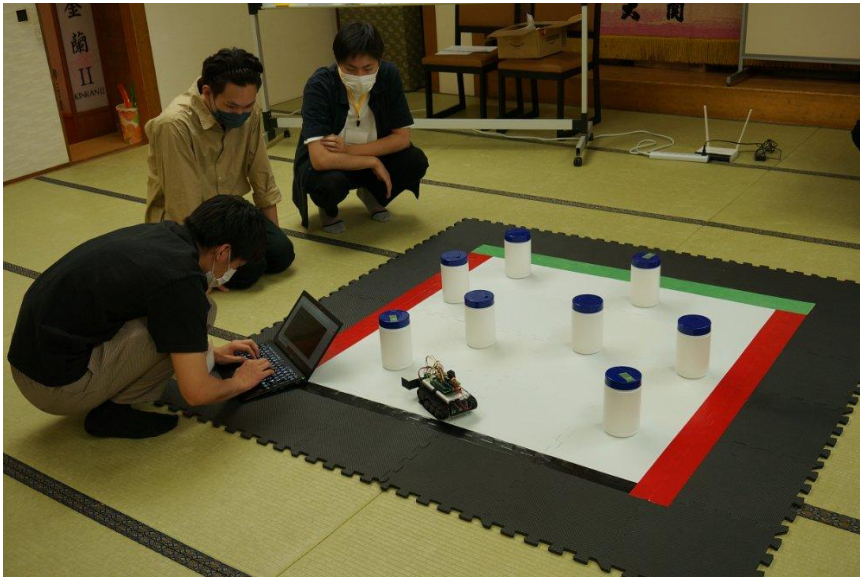
- 理論編で学んだMDDを実践し、MDDの理解を深めること
- 実機やシミュレータの使い方を学ぶこと



# チーム開発実習/競技会

目的:

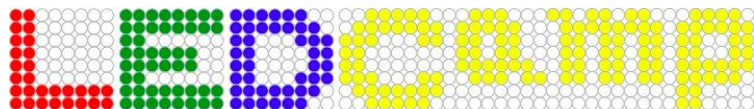
- 演習で学んだことを実践で経験し、理解を深めること



# ふりかえり会

## 目的:

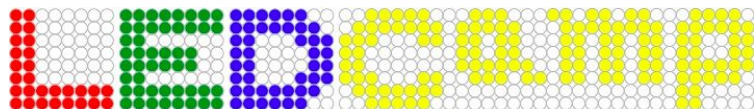
- 一日、またはCamp全体をふりかえり、自分やチームメンバの良かった点/改善点などを洗い出し、次に活かすこと
- 他チームの良かった点/改善点を知り、新たな気づきを得ること



# 成果報告会

目的:

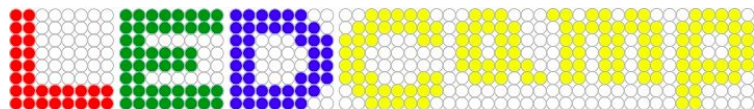
- 成果物に対してアピールするべき点を分析しまとめ、その結果を相手に伝えること



# LT大会

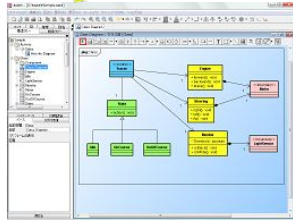
目的:

- 短い発表の中で自分の感情や興味、関心を端的に伝え、プレゼン能力の向上を目指すこと
- 他のメンバーに自分を知ってもらおうきっかけとすること





# 開発教材システムと開発の流れ

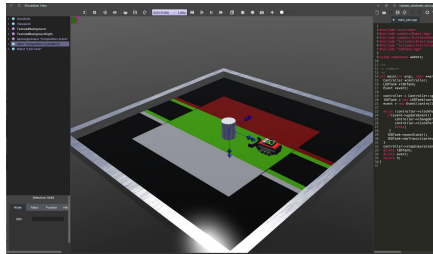


制御ソフトを  
モデル設計



コードの  
自動生成

シミュレータ



動作確認&  
デバッグ

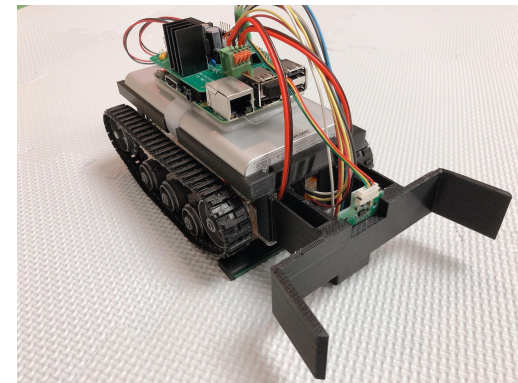
動作確認&  
デバッグ

Raspberry Pi

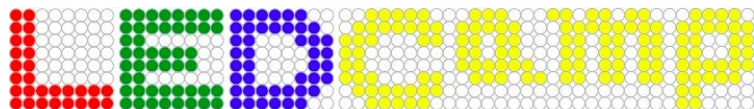
OR



パルス信号で  
動作を制御

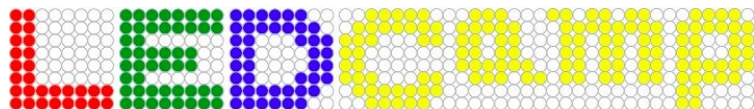


LED-Tank



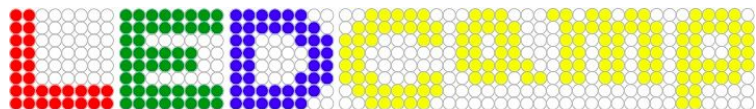
# 開発教材の構成

- LED-Tank 構成
  - LED-Camp 内製キャタピラ台車
  - Raspberry Pi 3
    - Linux シングルボードコンピュータ
  - LED-Camp 内製拡張基板
    - モータドライバ DRV8835/モータ電源系/各センサ接続
  - LED-Camp 内製エンコーダ基板
    - 角度・移動距離センサ(LBT-131 フォトインタラプタ)
  - 測距センサ
    - VL53L0X ToF 型レーザーセンサ
  - LED-Camp内製ラインセンサ(フォトセンサ)基板
  - カラーセンサ
    - BH1745
- MDDツール
  - astah\*のプラグインとして実行委員会が開発
- シミュレータ
  - Webots

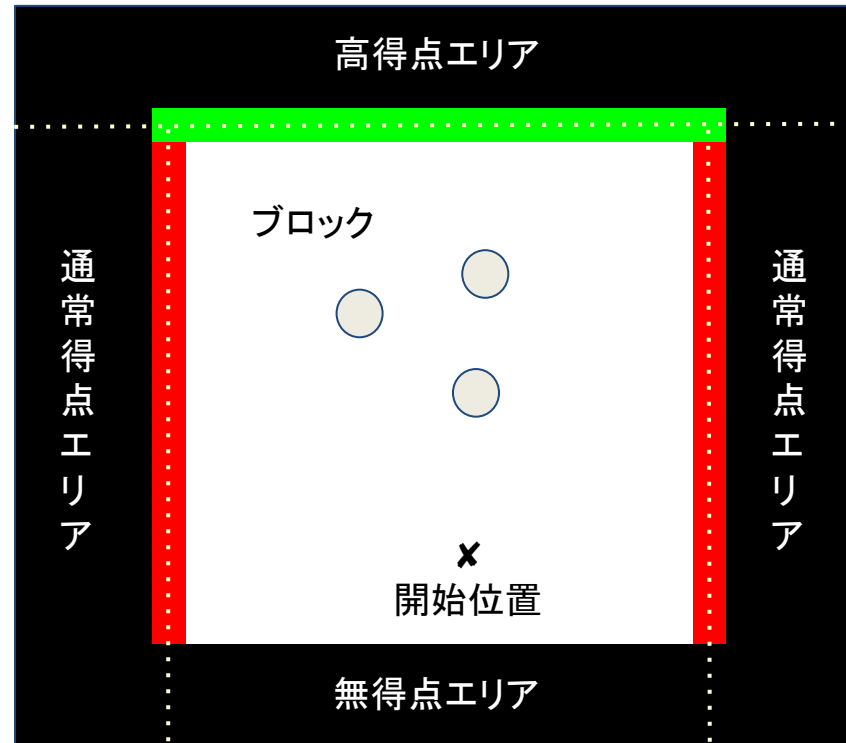


# 競技会

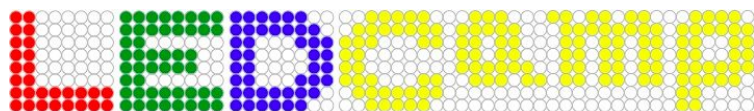
- 競技概要
  - コース上を走行し、制限時間2分内により多くの得点を取る
- 競技ルール
  - 四角形のコースの各頂点にブロックを多数配置
  - 競技者は、開始地点からLED-Tankを始動させる
  - LED-Tankは、各ブロックを指定のエリアに押し出していく
    - ※得点は、競技終了時のブロックの配置から算出



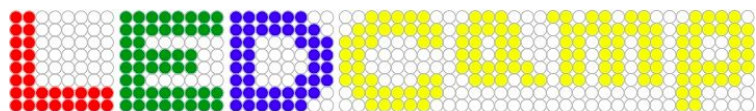
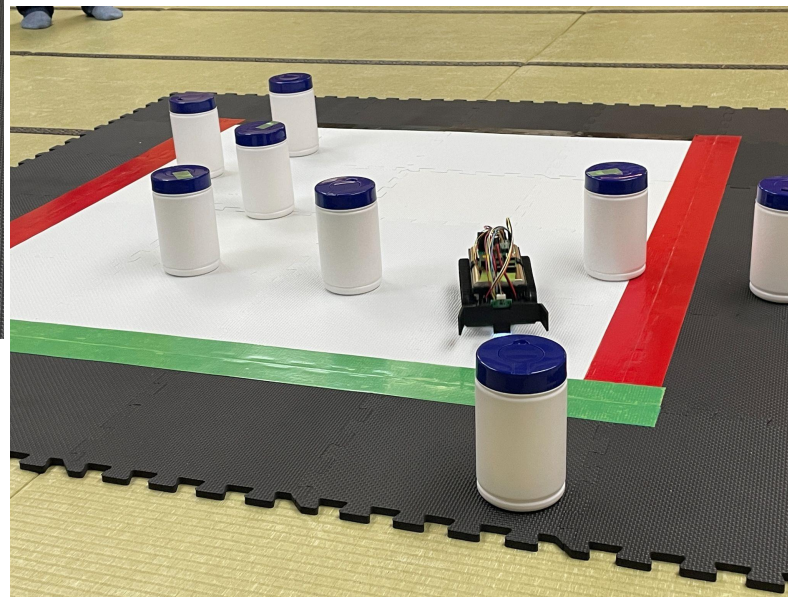
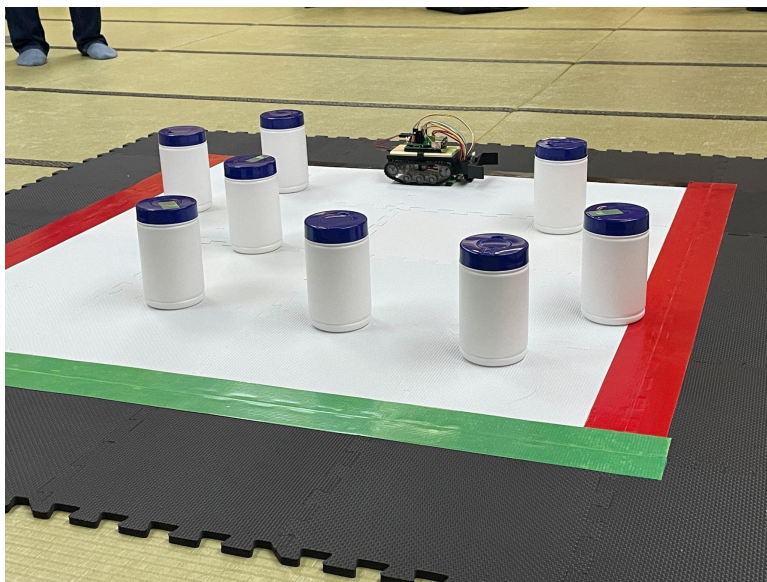
# 競技会イメージ



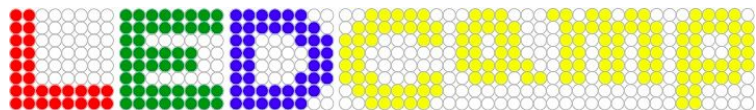
ブロックを制限時間内に得点エリアに押し出す



# 競技会イメージ



# 集合写真



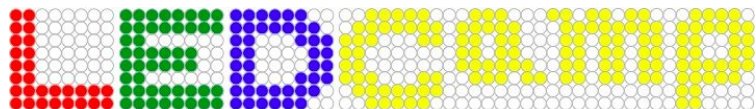
# その他資料

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

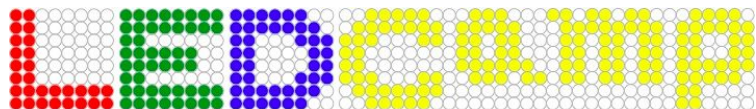
<http://swest.toppers.jp/LED-Camp/report/>

- LED-Camp10(2022年8月29日～9月1日)



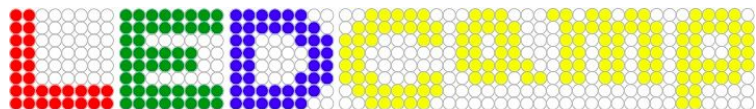
# 主催：LED-Camp実行委員会

- 岩永 知裕(チェンジビジョン)
- 桐畑 鷹輔(島津トラステック)
- 小林 千尋(テクノラボ)
- 浜名将輝(ゆめみ)
- 村上 慧伍(富士フイルムビジネスイノベーション)
- 山本 健太(デンソークリエイト)
- 祐源 英俊(オムロン)

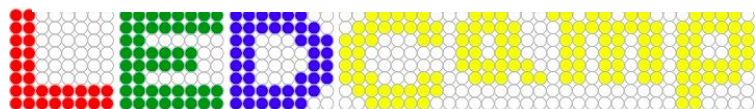




- **共催:**
  - ・ 一般社団法人 情報処理学会 組込みシステム研究会(SIGEMB)
  - ・ NPO法人 TOPPERSプロジェクト
  - ・ NPO法人 組込みソフトウェア管理者・技術者育成研究会(SESSAME)
  - ・ 組込みシステム開発技術研究会(CEST)
- **後援:**
  - ・ 一般社団法人 情報処理学会 システムとLSIの設計技術研究会(SLDM)
  - ・ システム開発文書品質研究会(ASDoQ)
  - ・ ソフトウェア技術者協会(SEA)
  - ・ 車載組込みシステムフォーラム(ASIF)
  - ・ 一般社団法人 組込みシステム技術協会(JASA)
  - ・ 一般社団法人 電子情報通信学会
  - ・ 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)
  - ・ NPO法人 軽量Rubyフォーラム
  - ・ 一般財団法人 日本科学技術連盟
- **協力コミュニティ:**
  - ・ ALGYAN (あるじゃん)
  - ・ NervesJP



- 協賛企業(五十音順):
  - ・ 株式会社アルファプロジェクト
  - ・ 株式会社ヴィッツ
  - ・ 株式会社ティアフォー
  - ・ STマイクロエレクトロニクス株式会社
  - ・ アイシン・ソフトウェア株式会社
  - ・ 株式会社永和システムマネジメント
  - ・ 株式会社チェンジビジョン
  - ・ 京都マイクロコンピュータ株式会社
  - ・ Tombo Works
  - ・ 菱電商事株式会社
  - ・ 株式会社システム計画研究所
- ツール提供企業:
  - ・ 株式会社 チェンジビジョン



# LED-Camp10

EOF

