

*LEGO Mind Storms EV3* を  
用いて工学的にプログラムを  
開発する方法の提案

2014SE059 増田 大輝  
2014SE089 柴田 心太郎  
2014SE114 矢澤 拓海

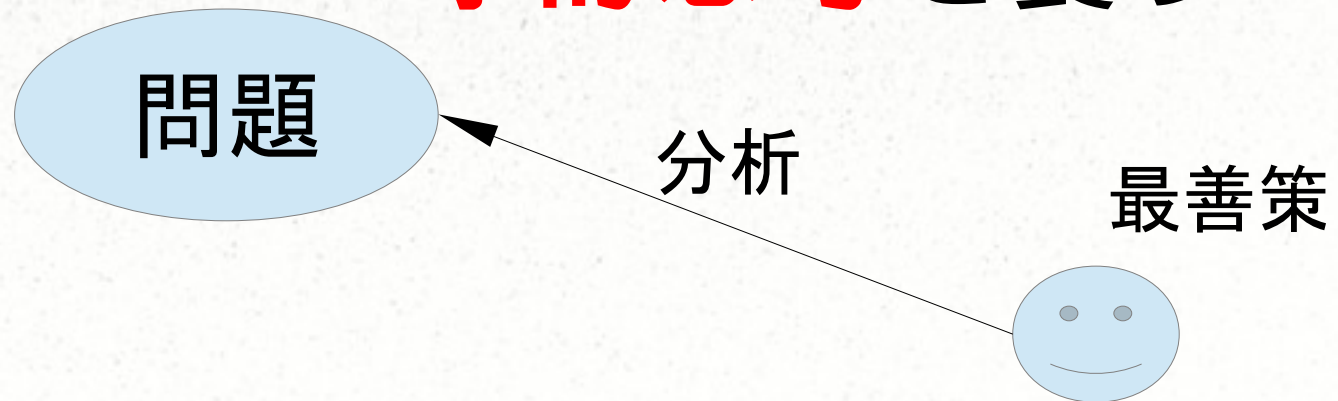
# 研究背景と目的

# 研究背景と目的

- 目的

二年生のうちに

**工学的思考**を養う



# 研究背景と目的

- 問題点

高校までの教育過程で学んでいない



自主的な開発が**苦手**

# 研究背景と目的

- 改善案

授業方法及び、学習課題の改善



レゴ マインドストームを使用する

理由

生徒の興味を惹きつけつつ、  
能力を養うため<sup>5</sup>

# 講義内容

# 講義内容

## 今年度のソフトウェア工学実習カリキュラム

第1回: スタートアップ

第2回: EV3を動かしてみる

第3回: モーター、センサー

第4回: フローブロック

第5回: 工学的なソフトウェア開発

第6回: ライントレース、表示、スイッチ、データ操作、（アンケートト

第7回: 応用問題

# 講義内容

## • 改善点

- アクタや状態などの概念を理解しておらず、間違った枠に入れているように感じる。
- 教授がホワイトボードに描いた解答例のみを参考にしている生徒が多く、これらの図が何を示しているか分かっていないまま描いている。
- 要求分析を感覚でおこなっている生徒もみられ、 unnecessaryな要求を記述していることもあった。

# 講義内容

## 提案する新カリキュラム

- 第1回: スタートアップ、EV3を動かす (モーター)
- 第2回: モーター復習、センサー
- 第3回: センサー復習、フローブロック
- 第4回: フローブロック復習、工学的思考、UMLの解説
- 第5回: **UMLの復習と具体的な実践**
- 第6回: ライトレース、表示、スイッチ、データ操作、(アンケート)
- 第7回: トヨタの設計(応用問題)

# 第4回の流れ

# 第4回の流れ

- 内容
  - UMLの解説
  - ユースケース
  - イベントフロー
  - 状態遷移図

第5回は  
どうする  
か？

# 第5回の流れ

- 内容
  - ミニレポートの解説
  - プログラムとの対応の説明と実装
  - レポート課題

# ミニレポートの解説

## 第5回の流れ

- ミニレポートの解説
  - まずは学生のミニレポートを確認し、  
中から模範解答を選  
定
  - 模範解答の選定基準
    - 図は描けているか？
    - 図のポイントを理解しているか？
    - 図同士で矛盾がないか？など

## 第5回の流れ

- ミニレポートの解説
  - 模範解答を用いた解説
    - なぜ模範回答か？
    - 他の学生はどこを間違えているか？
    - これ以外のいい解答は？

## 第5回の流れ

- ミニレポートの解説
  - 理解度の低い学生に対する支援
  - 理解できている学生の向上
    - 理解できていることに対する自信
    - 間違えやすい箇所の意識

# プログラムとの対応の説明 と 実装

## 第5回の流れ

- プログラムとの対応の説明と実装
  - 状態に対応する部品の作成
  - イベントに対応する分岐
  - 上記の組み合わせによる実装

## 第5回の流れ

- プログラムとの対応の説明と実装
  - うまくいかない場合は？
    - プログラムの見直し
    - イベントフロー、状態遷移図の見直し
  - 実装結果をレポートとして提出
    - 学生自身の理解を深める
    - 学生の理解度の把握

# 今後の発展性

## 今後の発展性

- 第4回、第5回でのUMLに対する理解
  - 第6回、第7回への足掛かり
- この講義に対する理解
  - 三年次での講義を学習する上での**基**

**盤**

# 参考文献

- [1]: 2016 年度ソフトウェア工学実習講義資料

[http://tetsuo.jp/lecture/sw\\_jisyu/2016/](http://tetsuo.jp/lecture/sw_jisyu/2016/)

- [2]: ユースケース図の作成

[https://www.ogis-ri.co.jp/otc/hiroba/UMLTutorial/analysis/do\\_work/dowork1\\_1.html](https://www.ogis-ri.co.jp/otc/hiroba/UMLTutorial/analysis/do_work/dowork1_1.html)

- [3]: 中島進：豊かな人間性と創造力を養うものづくり教育に関する研究(第六報)-問題解決能力を養う技術科カリキュラムの改善と教材開発-