

## 組み込みソフトウェアの開発

### ～Lego ロボットによる迷路探索～

名列番号 040 西村 佑介

#### 1. 研究課題

マルチタスクを用いた組み込みソフトウェアの設計、検証

- ・タッチセンサー(周期タスク)
- ・強制終了(非周期タスク)

タスクの起動周期、優先度、デッドラインは、要求仕様を満たし、かつ、スケジューリング可能であることを検証し、安全に動作するように設定した。

#### 2. 内容

黒い線で作られた格子状のコースを、ライントレースしながら定められたゴールまで進む Lego カーを製作する。進路上に障害物がある場合、それを避けてゴールに進むようにする。

#### ③ 実装と検査

設計に基づいて C 言語でプログラミングを行った。その後、プログラムを Lego ロボットに転送し、設計どおりに動作するかどうかを確認した。

#### 3. 方法

##### ① システムのモデル化

システムとユーザー間のやり取りや、システム内部の構造を、統一モデリング言語(UML)を用いて記述する。UMLにはユースケース図やクラス図などの複数の図があるため、必要に応じて使い分ける。

##### ② タスク設計

固定優先度スケジューリングでマルチタスクの設計を行う。モデル化したシステムから以下のようなタスクを選び出した。

- ・モーター制御(周期タスク)
- ・光センサー(周期タスク)

#### 4. 結果、考察

光センサーによる線の検知、タッチセンサーによる障害物検知、およびモーターの回転方向制御が仕様どおりに行われることを確認できた。しかし、障害物の配置によってはゴールにたどり着けない場合が検査の段階で発覚した。交差点における進路選択の部分で、障害物の位置も含めたものにする必要があった。

設計が全体的に甘く、実装時に足りないと思われる部分が出てきて、プログラミング中心の開発になってしまったように思われる。