

1. 概要

本手順書は、教育版レゴ マインドストーム EV3 (以降、EV3)を使用して、TOPPERS/HRP2 カーネル環境で、mruby によるプログラミングを行うための利用手順書です。「mruby on EV3RT+TECS」と呼ばれる TOPPERS/HRP2 RTOS カーネルを EV3 用に移植した、EV3 開発用プラットフォームを用います。

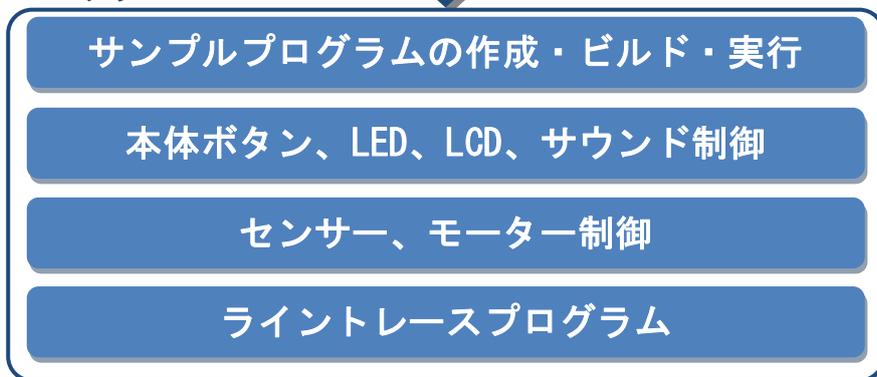
Windows PC 上に開発環境を構築し、EV3 本体に搭載されるボタンや LED、EV3 に接続して使用するモーターや各種センサーを mruby でプログラミングする方法を紹介していきます。そして最後には、EV3 で黒線上をライトレースする自律制御ロボットを開発します。

本手順書では、次のような手順で説明を進めながら、TOPPERS/HRP2 カーネル環境で mruby を用いたプログラムの開発方法を解説します。

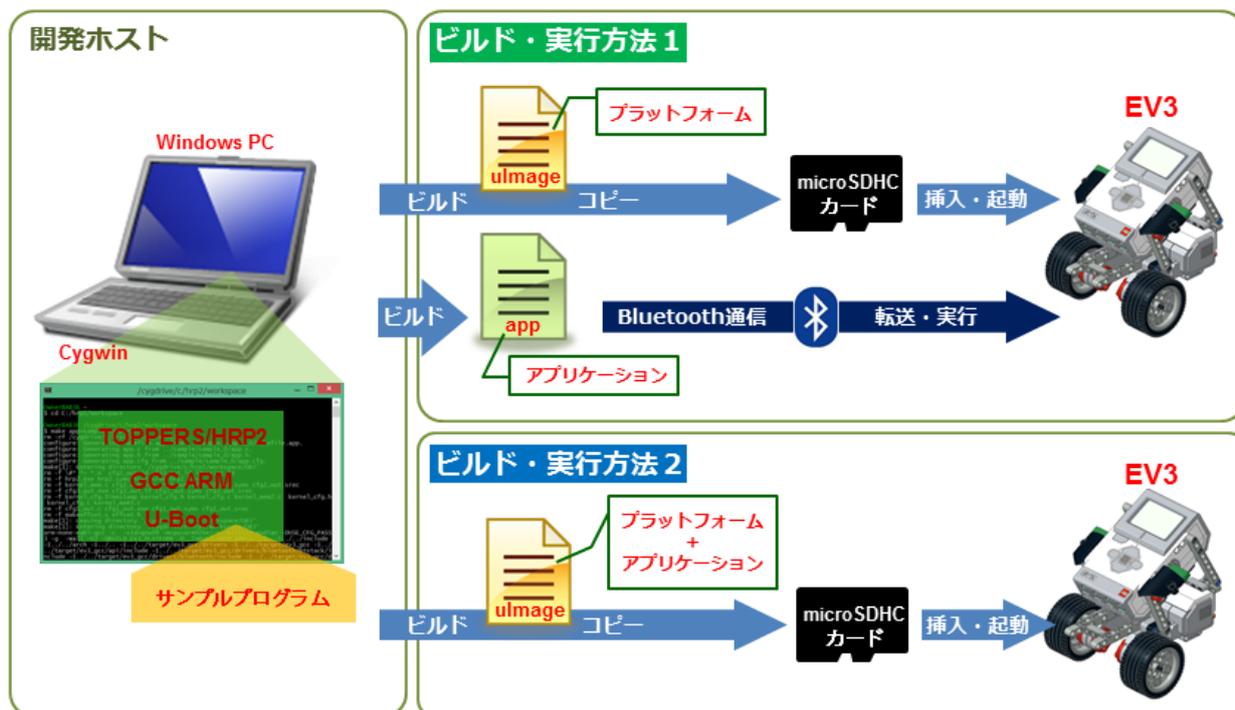
開発環境の構築



プログラム



本手順書で利用するシステムの全体構成図を以下に示します。



Windows PC にコンパイラなどの開発環境を構築し、TOPPERS/HRP2 カーネルおよびプログラムをビルドします。

ビルド・実行方法は、2つあります。

1つは、上図の「ビルド・実行方法1」に示すような、ブートイメージ (uImage) から起動した EV3 に、アプリケーションを Bluetooth 通信で転送し実行する方法です。アプリケーションを修正した際に、microSDHC カードを EV3 から抜かずに転送・実行ができるメリットがあります。

もう1つは、上図の「ビルド・実行方法2」に示すような、アプリケーションを含んだブートイメージ (uImage) から起動し実行する方法です。アプリケーションを修正した際は、microSDHC カードを EV3 から抜いて PC で書き込む必要がありますが、アプリケーションが microSDHC カードに組み込まれているため安定して実行することができます。

2. 用意するもの

2.1.PC

本手順書を読み進めるために、以下の環境と PC が必要です。

- ・ OS
Microsoft Windows 7 以降(32bit/64bit どちらでも可)
- ・ CPU
Intel Core2 以降または AMD PhenomII 以降の DualCore 32bit または 64bit プロセッサを推奨
- ・ インターネット接続
環境構築、ソースコードの取得などに必要

2.2.ハードウェア

- 1) 教育版レゴ マインドストーム EV3 基本セット
巻末の組立図を参照して EV3 ベースロボを組み立ててください。
- 2) microSDHC カードリーダーライター
PC に備わっている場合は不要です。
- 3) microSDHC カード
- 4) 通信環境
Bluetooth ドングル
※アプリケーションを Bluetooth 通信で転送する場合は必要となります。
※本手順書の環境で動作するものは限定されます。
※PC 内蔵の Bluetooth の場合、通信できないことがあります。

2.3.ソフトウェア

- 1) Cygwin
<http://www.cygwin.com/>
- 2) GCC ARM (GNU Tools for ARM Embedded Processors)
<https://launchpad.net/gcc-arm-embedded/+download>
- 3) TOPPERS/HRP2 (mruby on EV3RT+TECS) (本手順書ではバージョン β 1.0.0 を使用しています。)
http://www.toppers.jp/tecs.html#mruby_ev3rt
- 4) プログラム編集環境 (テキストエディタ)