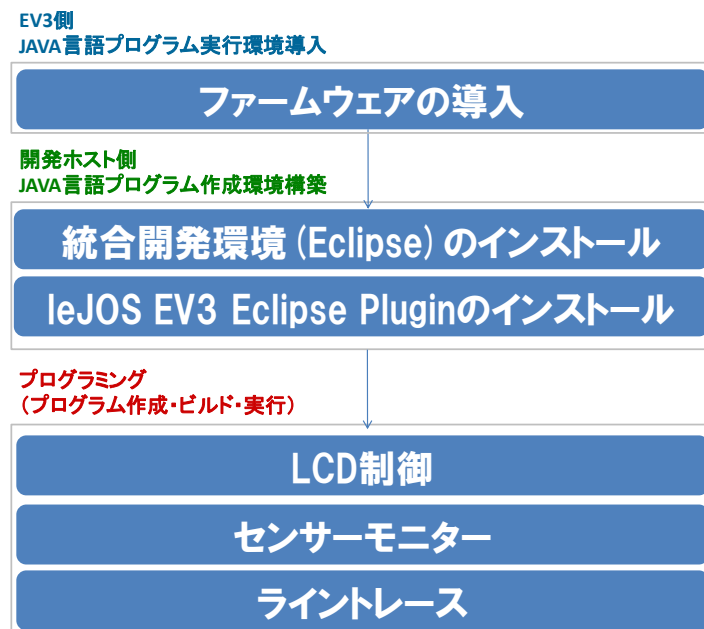


1. 概要

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、Java 言語によるプログラミングを行うための利用手順書です。

EV3 は、OS として Linux が搭載されており、この Linux 上で動作している EV3 の仮想環境である lms2012 というプログラムによって、EV3 の操作を行っています。この lms2012 は、GUI ベースの開発環境である RealView や Direct Command により送られてくるバイトコード (制御命令を並べたバイト列のデータ) を解析します。そして、共有ライブラリを経由して、Linux のデバイスドライバを制御する事により全ての操作を行っています。

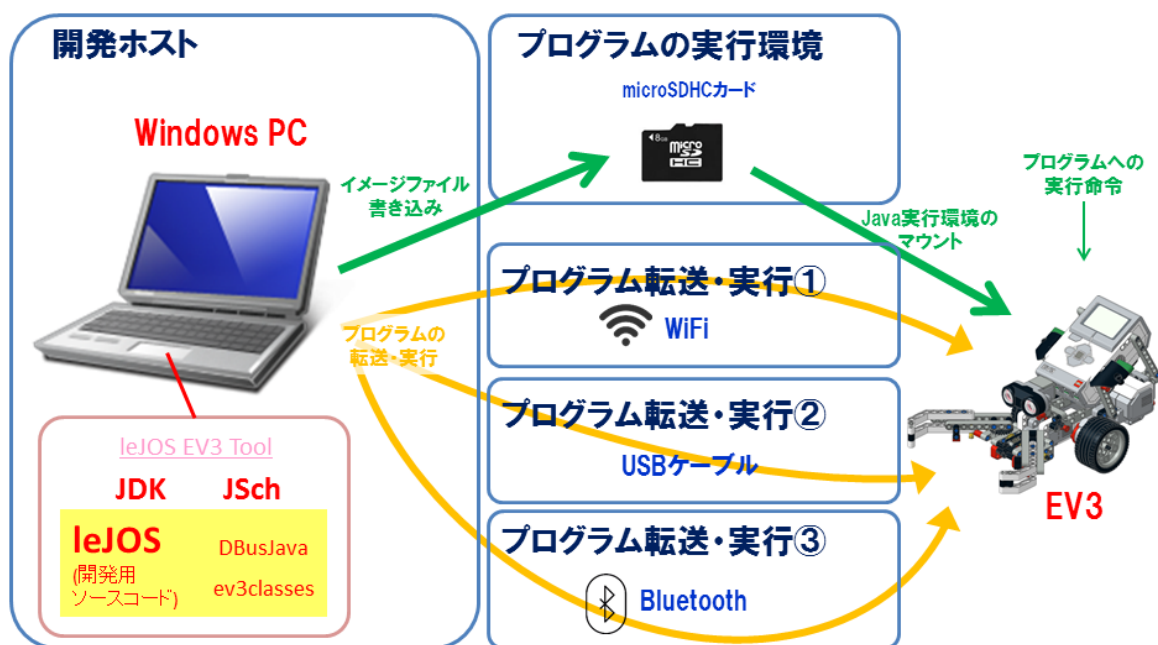
本手順書では、次のような手順で説明を進めながら、Java 言語を用いたプログラムを開発する方法を解説しています。



- ・LEGO® MINDSTORMS® EV3、レゴ® マインドストーム® EV3、レゴ、レゴのロゴマーク、レゴ マインドストームはレゴグループの登録商標であり、本書では特別許可により使用されています。
- ・本書で使用されているレゴグループより提供された画像はレゴグループの特別許可により使用されています。
- ・Linux はLinus Torvalds 氏の登録商標であり、登録商標のLinux® は、Linux Mark Institute からのサブライセンス (Linus Torvalds 氏の占有ライセンス) に従って使用されます。
- ・本書では、®、©、™ などの表示を省略しています。ご了承ください。
- ・本書では、ハードウェア名、ソフトウェア名などについて一般的な呼称を用いて表記することがあります。
- ・本書に記載されている会社名、商品名、製品名などは、一般に各社の商標または、登録商標です。

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。

システム構成



※Windows10 では、USB ケーブルでのプログラム転送・実行ができません。

(2017/02/13 現在)

開発ホストである PC にコンパイラなどの開発環境を構築し、EV3 ファームウェアおよびプログラムをビルドします。マイクロ SDHC カードに格納することやネットワークを介して転送することで、Java 言語でプログラミングしたソフトウェアを EV3 で動作させます。

EV3 に搭載される LED やボタン、モーターや各種センサーを Java 言語でプログラミングする方法を紹介します。そして最後には、下記のようなロボットでライトレースする自律制御ロボットを開発します。



2. 用意するもの

2.1. PC

本書を読み進めるには、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)

※Windows10 では EV3 と PC の接続方法のうち、USB ケーブルが利用できません。

(2017/02/13 現在)

CPU: Intel Core2 以降または AMD PhenomII 以降の DualCore 32bit 又は 64bit プロセッサを推奨

メモリ(RAM): 2GB 以上

インターネット接続:

ソースコード等の取得などに必要

2.2. ハードウェア

(1) 通信環境

◆ Bluetooth ドングル

PC から EV3 に対して Bluetooth 経由でプログラムの転送や、実行を行う場合に必要になります。EV3 で動作するものは限定されます。

(PC に Bluetooth 機能が内蔵されている場合は不要ですが、まれに PC 内蔵の Bluetooth 機能では EV3 に接続できない場合があります。)

◆ WiFi ドングル

PC から EV3 に対してネットワーク経由でプログラムの転送や、実行を行う場合に必要になります。EV3 で動作するものは限定されます。

◆ DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)が利用可能なルーターなど

PC から EV3 に対してネットワーク経由でプログラムの転送や、実行を行う場合に必要になります。学校・企業・家庭の LAN 環境など、DHCP で IP アドレスを取得できない場合もあります。

無線 LAN ルーターは DHCP 機能を具備しています。

EV3 を接続するネットワークは、開発環境を構築した PC と同一ドメインである必要があります。また EV3 を接続し動作確認する場合にはインターネットに接続している必要はありません。

(2) 教育版レゴ マインドストーム EV3 基本セット

(3) SDHC カードリーダーライター

(4) 4GB 以上のマイクロ SDHC カード： 8GB を推奨

2.3. ソフトウェア

(1)Java SE Development Kit 8

(お使いの環境にあわせて 32bit 版 JDK または 64bit 版 JDK をインストールします。)

<http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html>

(2)Eclipse IDE for Java EE Developers

<http://www.eclipse.org/downloads/>

(3)leJOS (2016/03/01 現在 最新バージョン : 0.9.1-beta)

<https://sourceforge.net/projects/ev3.lejos.p/files/>

(4)Oracle Java SE Embedded version7

<http://www.oracle.com/technetwork/java/embedded/downloads/javase/javaseemdedev3-1982511.html>