

PC上でもすぐに動き、並列処理も記述可能な
プログラミング言語 Javaでハードウェアを開発

Javaベースの高位合成処理系 Synthesijer を 使ってみよう

三好 健文 Takefumi Miyoshi

SynthesijerはJavaをベースに筆者が開発を進めている高位合成処理系です。ソフトウェアとして実行可能なJavaで書かれたプログラムから、同様の動作を行うVHDLあるいはVerilog HDLのコードを生成します。生成されたVHDLあるいはVerilog HDLのコードは、FPGAベンダの提供する開発環境を使ってFPGA上のハードウェア構成情報に変換できます。Synthesijerはオープン・ソースで開発されており、無償で使えます。

1. いきなりだけ使ってみよう

まずは、Synthesijerを使ったFPGA開発を体験してみることから始めましょう。ここでは、環境の構築方法からFPGA開発の最初の一步としておなじみのLED点滅(Lチカ)までを紹介します。

Synthesijerは、Windows, MacOS X, Linux, FreeBSDなどJavaプログラムを実行できるOSで利用できます。ただし、Synthesijerが生成したVHDLあるいはVerilog HDLをFPGAのハードウェア構成情報(ビット・ファイル)に変換するためにはFPGAベンダのツールが必要なので、そのツールを実行できるOSも必要になります。

● 環境の構築手順

開発環境の構築手順は次の通りです。

- Java 8をインストールする
(インストールしていない場合)
- Synthesijer関連のファイルをダウンロードする
- Synthesijerのための環境変数をセットする
各手順の詳細を、Windows 8とLinux (CentOS 6.5)を例に紹介します。

● Windows 8の場合

まず、Java 8 (JDK)をインストールしていない場

合は、Javaのダウンロード・ページ⁽¹⁾からWindows用のインストーラ(記事執筆時点ではjdk-8u45-windows-x64.exeまたはjdk-8u45-windows-i586.exe)をダウンロードして、実行します。インストールしたら、環境変数のPATHにJava 8を加えます。コマンド・プロンプトで、

```
java -version
```

と入力して、1.8.0_xxというような表示が出ればOKです。

次に、Synthesijer関連のファイルをダウンロード・ページからダウンロードします。http://synthesijer.github.io/web/からDownloadsをクリックし、ダウンロード・ページにアクセスし、

- synthesijer_env_yyyymmdd.bat
- synthesijer_yyyymmdd.jar
- synthesijer_extra-libs_yyyymmdd.zip
- synthesijer_sample_yyyymmdd.zip
- synthesijer_lib_yyyymmdd.zip

の五つのファイルをダウンロードします。yyyymmddには日付けが入ります。

ホーム・フォルダの下にsynthesijerというフォルダを作成して、ダウンロードしたbatファイルとjarファイル、および各zipを解凍してできたフォルダをコピーしてください(図1)。

最後に環境設定をします。作業用のコマンド・プロンプトを開いて、

```
%homepath%\synthesijer\synthesijer_env_yyyymmdd.bat
```

と環境設定用のbatファイルを実行します。

```
java -cp %SYNTHESIJER% synthesijer.Main
```

と実行して、メッセージが表示されれば環境構築は完了です。新しく作業用のコマンド・プロンプトを開いた場合には、再度batファイルを実行して環境変数をセットしてください。

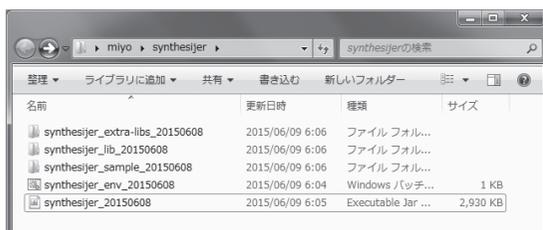


図1 ホーム・ディレクトリの下にSynthesijerフォルダを作成し、関連ファイルを配置