

イントロダクション1

数値計算ソフトウェアとブロック接続による
モデル作成プラットフォーム

初めまして! MATLAB, Simulink

編集部

MATLAB…
数値計算の統合開発プラットフォーム

● 数値計算ソフトウェアである

MATLAB (マツラプ, マトラボ) は MathWorks の数値計算ソフトウェアです。アルゴリズムの開発から実機での動作まで、1つの環境で行えます。

MATLAB は Windows/macOS/Linux 上で動作する他、ウェブ・ブラウザ上で動作する MATLAB Online もあります。

語源の MATrix LABoratory の通り、行列演算の数式が $A*B$ のように1行で書けるのが特徴です。数式は対話的実行 (数式を1行打ち込んで、[Return] を押すと答えが出る) の他、拡張子 .m のファイルに数式を記述して、実行して、答えを得ることもできます。

● 実行・デバッグ・テスト環境でもある

MATLAB 上には実行ボタンがあり、その場で実行できます。デバッグ環境もあるので、ブレークポイントを仕掛けて変数を見られます。テスト・フレームワークも用意されているため、単体テストも容易に行えます。

● C/C++コード出力でマイコン・ボードにも

プログラムは MATLAB 上で動作させるだけでなく、追加アドオンを使えば、マイコン・ボードで動作させるための C/C++ コードを出力できます。最初は MATLAB 上でシミュレーションして動作を検証してからマイコン・ボードで動かすというプロトタイプング用途にも使えます。

コード出力機能を使わない場合は、.m ファイルを手動で C/C++ コードに移植すれば動くようになります。その場合でもシミュレーションでアルゴリズムが検証されているので、開発の大きな手助けになります。

● 有名マイコンならサポート・パッケージがある

C/C++ コード出力機能はマイコンを限定しない汎用的なコードを出力しますが、ラズベリー・パイや Arduino など、有名なマイコン・ボードであれば、ハードウェア・サポート・パッケージが提供され、そのまま実機で動作させることが可能です。

Simulink…GUIベースの
モデル作成統合開発プラットフォーム

● GUIベースでモデルを作成できる

Simulink (シミュリンク, シムリンク) は GUI ベースのモデル作成プラットフォームです。ブロックを配置し、ブロック同士をつなげてモデルを作成します。

● 豊富なブロック・ライブラリ…自作もできる

配置するブロックは画像・音声・信号処理など、さまざまな用途向けにライブラリとして用意されています。

さらにブロックは自分で作ることもできます。ブロックの機能の中身を書き、配線の入出力の機能を定義すれば、自作のブロックを配置できるようになります。

● シミュレーションもコード生成もできる

モデルを作成し、[実行] ボタンを押せば Simulink 上でシミュレーションできます。配線上を流れる信号をグラフ表示してデバッグ可能ですし、マイコンで動作する C/C++ コードも出力できます。

統合開発プラットフォームのメリット

● MATLAB および Simulink は統合開発プラットフォーム

MATLAB および Simulink は、数式の計算からモデル作成、プログラミング、シミュレーション、テスト、デバッグ、検証、実機対応まで、1つの環境で賄える統合プラットフォームです。

● 既存のプログラミング言語と比較したメリット

C/C++ や Python などの既存のプログラミング言語での開発と比較すると、下記のメリットがあります。

- ライブラリ管理 (入手, バージョン, ライセンス) の手間が少ない
- モデル段階でシミュレーションする機能がある
- テスト, シミュレーション, 実機実行環境構築の手間が少ない

これらを一手に引き受けてくれるのが統合開発プラットフォームの MATLAB および Simulink なのです。