

定番STM32マイコンに標準Rust環境を作る

杉野 嘉紀

Rustの標準ライブラリについて

● OSなしのベアメタル環境では多くの便利な機能が使えない

組み込み向けのRustの利用では、OSなしのベアメタルでの利用を多く見かけます。その場合は#![no_std]属性を付けて、通常の標準ライブラリのlibstdではなく小さなコア・ライブラリのlibcoreを使うこととなります。

libstdなしの環境では、多くの便利な機能が利用できません。例えば、スレッドを使うためのstd::thread、ネットワーク機能を提供するstd::net、ファイル・システム上の操作を行うためのstd::fsなどといった便利なモジュールが利用できません。

標準出力に文字を出すために使われるprintln!マクロさえも使うことができません。組み込み向けであっても、そういったモジュールが使えた方が便利です。

● リアルタイムOS NuttX上に標準ライブラリlibstdを移植

そこで、さまざまな組み込み製品で既に使われているリアルタイムOSであるNuttX上に、標準ライブラリlibstdを移植することを考えます(図1、写真1)。

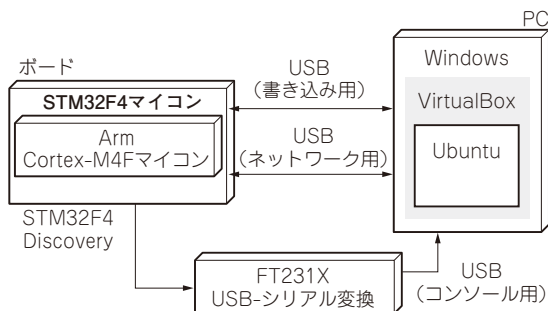


図1 STM32マイコンでOS NuttXと標準ライブラリを使うための開発環境

NuttXが提供する機能によってそれらの便利モジュールを使用できるようにします。

移植ができていることの検証のために、標準ライブラリを使ったウェブ・サーバを動かしてみます。

今回行うのは実験的な移植であり、完全なものではありません。

実験のソフトウェア

● Linuxライクな小型OS NuttXとは

NuttXとは、小さなLinuxのようなリアルタイムOSです。MbedやFreeRTOSなどといったリアルタイムOSとの大きな違いは、POSIXライクなインターフェースを持つという点です。そのため、Linuxに慣れているエンジニアには使いやすく、ソースコードの転用もしやすくなっています。既に、ドローンのプロジェクトやオーディオ製品などに使われています。

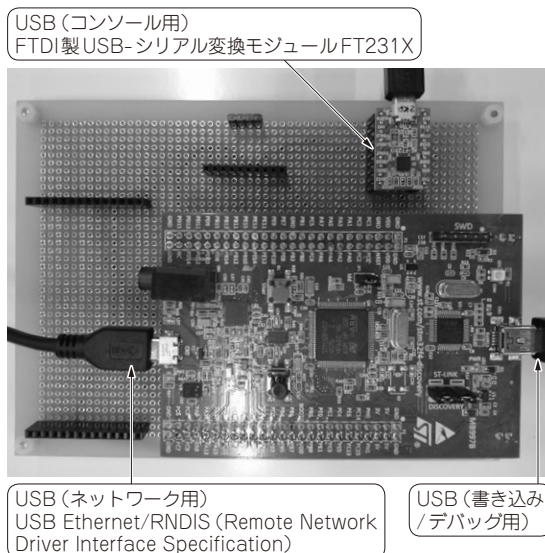


写真1 STM32マイコン・ボードにOS&標準ライブラリ対応Rust環境を作る (STマイクロエレクトロニクス製STM32F4 Discovery)