

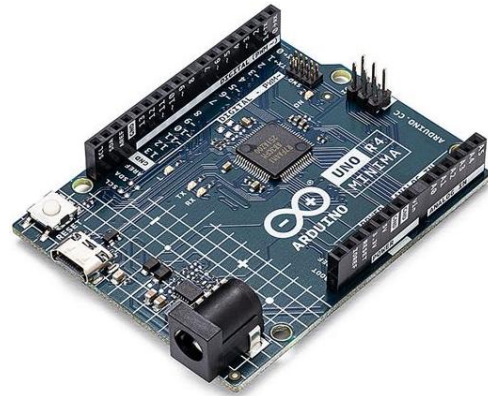
2023 年 11 月 15 日

NPO 法人 TOPPERS プロジェクト
<http://www.toppers.jp/>

Arduino Uno R4 でリアルタイム OS が動作する環境を開発 TOPPERS プロジェクトから無償配布を開始

TOPPERS プロジェクトでは、Arduino の新しいマイコンボードである Arduino Uno R4 上で、 μ ITRON 系のリアルタイム OS である TOPPERS/ASP カーネル (ASP カーネル) が動作する環境を開発し、この度、オープンソースソフトウェアとして無償配布を開始しました。

Arduino は、マイコンボード (Arduino ボード) と統合開発環境 (Arduino IDE) から構成されるシステムで、その使いやすさや拡張性の高さから、Maker 系の電子工作から産業用途まで、幅広く利用されています。Arduino ボードには各種のマイコンを用いたものがありますが、Arduino Uno はその中で最も一般的なものです。Arduino Uno R4 はその最新ボードで、ルネサス製の RA4M1 マイコンを採用しています。



Arduino Uno R4 ボード

今回、オープンソースソフトウェアとして無償配布を開始するのは、ASP カーネルを Arduino ライブラリとして使用できるようにした TA2LIB で、ダウンロードした TA2LIB の配布ファイルを Arduino IDE にインクルードするだけで使用することができます。TA2LIB を使用することで、Arduino のプログラムの中で、複数のタスクを並行実行することができ、複数の機器を同時にリアルタイム制御するプログラムを容易に記述できるようになります。また、タスクの操作やタスク間の同期・通信には、 μ ITRON 仕様のサービスコールを使用することができます。

Arduino Uno R4 は、前のバージョン (Arduino Uno R3) よりはメモリ容量が増えたものの、プログラムを格納するフラッシュメモリが 256KB、RAM が 32KB と小規模です。ASP カーネルはコンパクトなリアルタイム OS であり、タスクを 2 個使用した簡単なサンプルプログラムでのメモリ使用量は、プログラムメモリの約 20%、RAM の約 60% (タスクを 10 個程度作成するためのメモリ領域を含む) です。そのため、かなり複雑なプログラムを構築することが可能です。

TA2LIB は、既存の多くの Arduino 向けのライブラリと同時に使用することが可能です。例えば、WiFi をサポートする Arduino Uno R4 WiFi ボード上で、TA2LIB と WiFi ライブラリを同時に使用することにより、TA2LIB によるマルチタスク環境で、WiFi ライブラリを用いた Web サーバ等のネットワーク機能と、モータやセンサー等の制御を同時に実行することが可能



となります。技術的には、TA2LIBの割込み管理機能を、Arduino coreが提供する割込み管理機能と共存できるようにしたことがポイントになります。

ルネサスエレクトロニクス システムソリューション部シニアマネージャー Leisha Li 氏のコメント

ルネサスの Arm® Cortex®-M4 コアベースの 32 ビットマイコン RA4M1 が Arduino Uno R4 に採用され、人気を博しています。今回、オープンソースかつ高い信頼性の TOPPERS が対応することにより、さらなるエコシステム及びビジネスの拡大につながることを期待しています。

TOPPERS プロジェクト会長 高田広章(名古屋大学 教授)のコメント

TOPPERS プロジェクトでは、宇宙機のような高信頼システムにも利用いただける高品質・高性能なオープンソースのリアルタイム OS を開発・配布してきましたが、使用することにあたってのハードルが高いと言われており、ホビー目的のユーザにはなかなか使用いただけない状況がありました。

今回、ホビー目的で広く使われている Arduino ボード上で、TOPPERS のリアルタイム OS を簡単に使える環境ができたことで、少し高度なホビー目的やシンプルな産業用途に、気軽にお使いいただけるものと思います。Arduino をお使いの方に、ぜひ一度お試しくださいと考えています。

お問い合わせ先

本発表に関するお問い合わせは、以下をお願いします。

NPO 法人 TOPPERS プロジェクト
〒104-0042 東京都中央区入船 1 丁目 5-11 弘報ビル 5F
一般社団法人組込みシステム技術協会内
TEL&FAX: (03) 6275-2981
Email: secretariat@toppers.jp

TOPPERS プロジェクトについて

TOPPERS プロジェクトは、組込みシステム構築の基盤となる各種のソフトウェアを開発し、高品質なオープンソースソフトウェアとして普及させることで、組込みシステム技術と産業の振興を図ることを目的としたプロジェクトです。また、教育コースや教材の開発と、それを用いた教育の場を提供するなどの活動により、組込みシステム技術者の育成に貢献することも目的としています。

TOPPERS プロジェクトは、2003 年 9 月に設立した NPO 法人を中心に、名古屋大学教授の高田広章をリーダとして、産学官の団体と個人の連携により推進しています。



TOPPERS プロジェクトは、次の 4 つの狙いをもってプロジェクトを進めています。

- 決定版の ITRON 仕様 OS を開発する
ITRON 仕様 OS の決定版を構築し、普及させる活動を進めてきました。現時点では、この活動はほぼ完了しています。
- 次世代のリアルタイム OS 技術を開発する
組込みシステムの要求に合致し、ITRON 仕様の良さを継承した、次世代のリアルタイム OS 技術を開発します。オープンソースソフトウェアにすることで、産学官と個人の力を結集することが可能になります。組込みシステム分野において、Linux のように広く使われる OS に育てていきます。
- 組込みシステム開発技術と開発支援ツールを開発する
高品質な組込みシステムを効率的に開発するための技術と開発支援ツールを開発します。
- 組込みシステム技術者の育成に貢献する
オープンソースソフトウェアを用いた教育コースや教材の開発と、それを用いた教育の場を提供するなどの活動を通じて、組込みシステム技術者の育成に貢献します。

TOPPERS プロジェクトに関する詳細は、TOPPERS プロジェクトのウェブサイト (<http://www.toppers.jp/>) をご参照いただくと幸いです。

※ “TOPPERS”および TOPPERS プロジェクトのロゴは、TOPPERS プロジェクトの登録商標です。

※ TRON は“The Real-time Operating system Nucleus”の略称、ITRON は“Industrial TRON”の略称、 μ ITRON は“Micro Industrial TRON”の略称です。

※ 本文中の商品名およびサービス名は、各社の商標または登録商標です。

