



TRONプログラミングコンテスト

説明会

2024.1.23



TRONプログラミングコンテスト概要 (1)



- TRONのリアルタイムOS「 μ T-Kernel 3.0」と各社の最新のマイコンを用いたアプリケーション、ミドルウェア、開発環境、そしてツールなど各分野のプログラムを募集します。
- 参加エントリー期間：
2023年12月11日（月）～2024年3月31日（日）
- エントリー審査および結果の連絡：
2024年4月1日（月）～2024年4月12日（金）
- プログラム応募期間：
2024年4月13日（土）～8月31日（土）
- 表彰式：2024年9月（予定）

TRONプログラミングコンテスト概要 (2)



- 主催 トロンフォーラム
- 特別協力
 - インフィニオン テクノロジーズ ジャパン株式会社
 - STマイクロエレクトロニクス株式会社
 - NXPジャパン株式会社
 - ルネサス エレクトロニクス株式会社
- 技術協賛
 - IEEE Consumer Technology Society West Japan Joint Chapter
- 協力
 - INIAD cHUB (東洋大学情報連携学 学術実業連携機構)
 - 一般社団法人 組込みシステム技術協会
 - ユーシーテクノロジ株式会社
 - パーソナルメディア株式会社

TRONプログラミングコンテスト概要 (3)



- 賞金総額：500万円
 - 部門毎に最優秀賞、優秀賞、特別賞を設けます。
- 応募資格
 - 個人、グループ、法人を問わず、どなたでも応募可能です。
 - 国籍、年齢、居住地等の制限もありません。ただし、未成年の方が応募する場合は、保護者の許可を得てください。
 - 本コンテストの応募規約に同意いただいた方のみ応募ができます。
 - 応募規約はWebサイトをご覧ください。
https://www.tron.org/ja/programming_contest/

TRONプログラミングコンテスト概要 (4)



- 応募プログラムは、オリジナルかつ未発表のものに限ります。
- 応募プログラムのコンテスト後の公開、非公開は応募者の自由です。製品としての販売も可能です。
 - ただし、応募プログラムをオープンソースとして公開される場合はコンテストの審査評価点となります。
- 規則の詳細はTRONプログラミングコンテストのWebページをご覧ください
 - https://www.tron.org/ja/programming_contest/

コンテスト部門



部門	内容
RTOSアプリケーション 学生部門 一般部門	μT-Kernel 3.0を搭載したマイコンボードを使用したアプリケーション・プログラムを募集します。
RTOSミドルウェア部門	μT-Kernel 3.0のミドルウェアやライブラリなどRTOSの機能を付加するプログラム一般を募集します。
開発環境・ツール部門	μT-Kernel 3.0に関するソフトウェアの開発環境や開発ツールを募集します。

部門毎に最優秀賞、優秀賞、特別賞を設けます。

RTOSアプリケーション 学生部門・一般部門



- 応募プログラムは、提供されるマイコンボードとその上で実行されるリアルタイムOS「 μ T-Kernel 3.0」上で動作するアプリケーション・プログラム（何らかの目的を持った応用プログラム）です。
- 応募プログラムはソースコード一式とこれを実行し評価するために必要なドキュメントを一式を提出してください。



RTOSミドルウェア部門

- 応募プログラムは、提供されるマイコンボードとその上で実行されるリアルタイムOS「 μ T-Kernel 3.0」上で動作するミドルウェアとします。ミドルウェアはRTOSに対して各種の機能を付加するプログラムです。
- ミドルウェアの形態は問いません。ソフトウェアライブラリ、OSが規定するデバイスドライバやサブシステム、OS上で実行される独立したプログラム、及びそれらの組み合わせなど、自由に選択できます。
- 応募プログラムは、ソースコード一式とこれを実行し評価するために必要なサンプル・プログラムとドキュメントを提出してください。



開発環境・開発ツール部門

- 応募プログラムは、「μT-Kernel 3.0」の各種プログラム開発に有用な開発環境や開発ツールです。
- 対象はソフトウェアに限定します。
- 開発環境やツールはパソコンなどでの動作を想定しています。
- 提供されるマイコンボードとその上で実行されるリアルタイムOS「μT-Kernel 3.0」に関わるプログラム開発において、その機能や有用性を示せるものとしします。
- 応募プログラムは、ソースコード一式とこれを実行し評価するために必要なサンプル・プログラムとドキュメントを提出してください。



応募スケジュール・手順 (1)

- **ステップ1. エントリー申請 '23.12.11~ '24.3.31**
 - コンテストのWebサイトから申請します。
 - エントリー申請受付後に、プログラムの計画書を提出するためのご案内とURLが送られてきます。
- **ステップ2. 応募プログラムの計画書の提出 ~ '24.3.31**
 - Webから応募プログラムの計画書を提出します。
 - 計画書の項目
 - 概要説明 / 開発体制 / 開発環境およびプログラム言語 / 開発規模 / 機能説明 / 応募プログラムのアピールポイント / 応募者のアピールポイント
 - 提出された計画書に基に、応募プログラムがコンテストの趣旨に適合しているかなどを審査します。




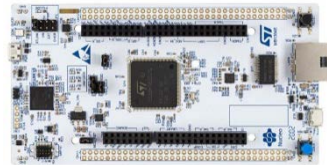


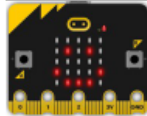
応募スケジュール・手順 (2)

- **ステップ3. エントリー審査および結果の連絡 '24.4.1~'24.4.12**
 - 計画書を基にエントリー審査を行います。審査の結果はメールにてお知らせいたします。
 - 審査を通過された方には、マイコンボードをお送りいたします。
- **ステップ4. プログラム応募 '24.4.13~'24.8.31**
 - 提出期限内に計画書に基づくプログラムを作成し応募してください。
 - 具体的な応募手順をお知らせします。
- **ステップ5. 審査・表彰式 '24.9(予定)**
 - 応募プログラムについて審査を行い、各部門での受賞者を決定いたします。受賞者の方々には個別に結果を通知いたしますので、表彰式へのご出席をお願いいたします。

コンテストコンテスト対象マイコン (1)



特別協力会社のマイコンが搭載されたマイコンボードを提供します

マイコンメーカー	マイコン	CPUコア	マイコンボード
インフィニオン テクノロジーズ ジャパン	XMC7200	Arm Cortex-M7	KIT_XMC72_EVK 
STマイクロ エレクトロニクス	STM32H723	Arm Cortex-M7	Nucleo-H723ZG 
NXP ジャパン	MCX N947	Arm Cortex-M33	FRDM-MCXN947 
ルネサス エレクトロニクス	RA8M1	Arm Cortex-M85	EK-RA8M1 
パーソナルメディア	micro:bit (Nordic nRF52833)	Arm Cortex-M4	IoTエッジノード実践キット micro:bit 

コンテストコンテスト対象マイコン (2)



- マイコンボードは各種10枚、合計で50枚を用意しております。
- エントリ申請の際に希望のマイコンボードを指定できます。
- エントリ審査を通過された方にマイコンボードをお送りいたします。
 - 審査を通過されなかった場合でも、ご自身で同じマイコンボードを調達していただくことで、引き続きプログラムの応募が可能です。
 - マイコンボードの種類は自身で調達の場合でも変更できません。
- プログラム応募後はマイコンボードは差し上げます。
 - 途中で応募を取りやめた場合や提出期限に間に合わなかった場合は、マイコンボードの返却をお願いいたします。



使用するハードウェアについて

- マイコンボードは既定のものを使用してください
 - 既定のボードで実行するリアルタイムOS「 μ T-Kernel 3.0」のBSPが提供されます。
- マイコンボードにセンサー、アクチュエータなどの各種の外部ハードウェアを付加することはできます。
- マイコンボードに対して、他のコンピュータなどの外部ハードウェアを接続し、制御、連携などすることはできます。
- 外部に付加するハードウェアは、自作、販売されている製品などを問いません。ただし応募に当たり、主催者が応募プログラムを評価するために外部ハードウェアが必要となる場合、応募者は応募プログラムと共に必要なハードウェアを主催者に貸し出しをお願いします。貸出品はコンテストの審査終了後に返却されます。



使用するソフトウェアについて (1)

- 各メーカーの提供マイコンボードは、リアルタイムOS「 μ T-Kernel 3.0」が動作するBSP(Board Support Package)を使用してください。
 - BSPはGitHub等から提供の予定です。
- micro:bitについてはBSPではなく、パーソナルメディア社の「IoTエッジノード実践キット」が提供されます。
- 開発環境は任意のものを使用することができます。
 - BSPは各メーカーが無償提供している開発環境を前提としていますので、これらを使用することを推奨します。

使用するソフトウェアについて (2)



- OSのAPI仕様が変更されない限りにおいて「 μ T-Kernel 3.0」に対する改変が許されるものとします。
 - 具体的なOSのソースコード上で改変可能な部位については、別途、技術資料が公開されます。
- 他者が開発した既存のソフトウェア（ミドルウェア、ライブラリなど）をオープンソースプログラム、製品などを問わず利用することはできます。
 - 既存ソフトウェアは、原則としてコンテストの評価対象外となります。
 - 利用する既存ソフトウェアについての情報をドキュメントに記載してください。また、主催者が応募プログラムを評価するために利用する既存ソフトウェアの提供をお願いします。

リアルタイムOS 「μT-Kernel 3.0」



- 2019年公開 TRONプロジェクトの最新のOS
- IEEE 2050-2018国際標準仕様に準拠した軽量RTOS
 - 小規模な組み込みシステムやIoTエッジノード向けの高機能RTOS
 - μT-Kernel 2.0、T-Kernel 2.0とも高い互換性
 - IoTエッジノードなど小規模組み込みシステムに向けて超軽量でスケラブル
- 最新の組み込みマイコン、最新の開発環境に対応
 - ソースコードの全面的な見直し
 - GitHubからのソースコード公開
 - BSPによる市販ボードへの対応



μT-Kernel 3.0

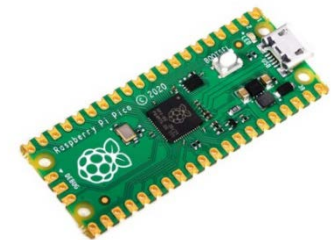
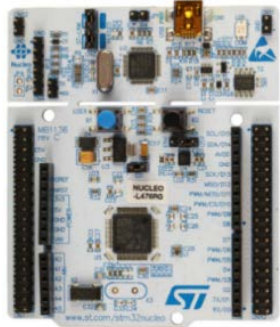


μT-Kernel 3.0 BSP

- μT-Kernel 3.0の入門や学習、評価用に市販マイコン・ボードですぐに使用可能なBSP(Board Support Package)をリリース(2021～)
 - OS、基本デバイスドライバを実装済みのプロジェクトを提供

従来のμT-Kernel 3.0 BSPの対応マイコンボード

STM32L476 Nucleo-64	STM32H723 Nucleo-144	RX65N Renesas Target Board	RX65N Renesas Starter Kit+	Raspberry Pi Pico
ARM Cortex-M4	ARM Cortex-M7	RXv2	RXv2	ARM Cortex-M0+

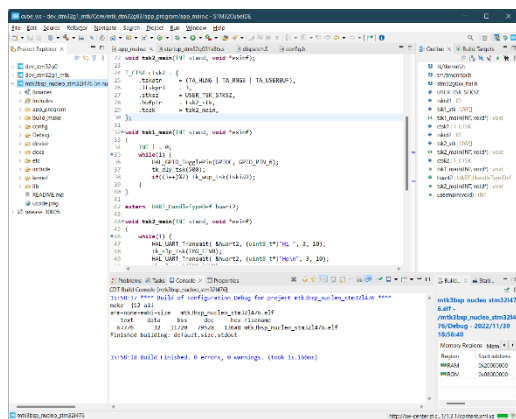




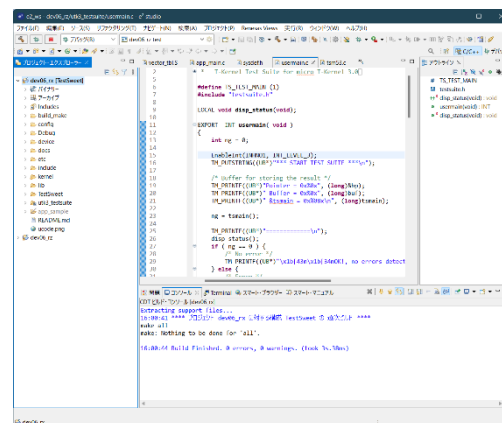
コンテストでは最新のBSP2を提供

- μ T-Kernel 3.0 BSP2の特徴
- マイコンメーカー提供の開発環境、コンフィギュレータ、ファームウェア(HAL, ドライバなど)が活用可能できます。
- コンテストでは、各開発環境ですぐに使用できるプロジェクトの形式で提供します
 - micro:bitは除きます。

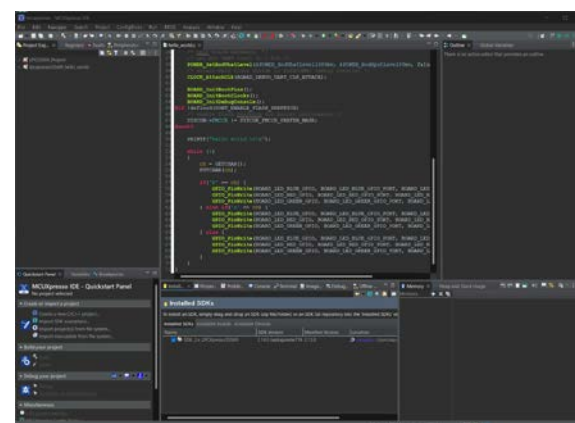
■ STM32CubeIDE



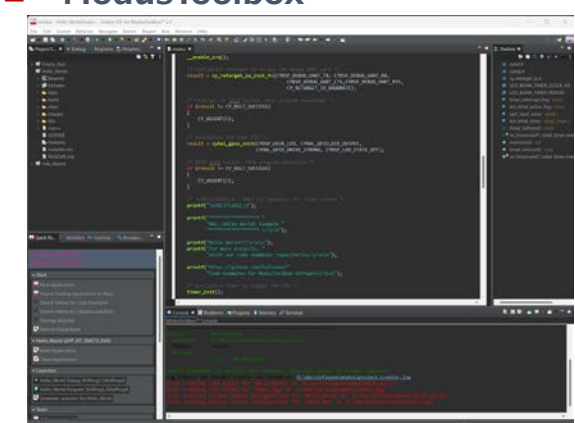
■ e2Studio



■ MCUXpresso



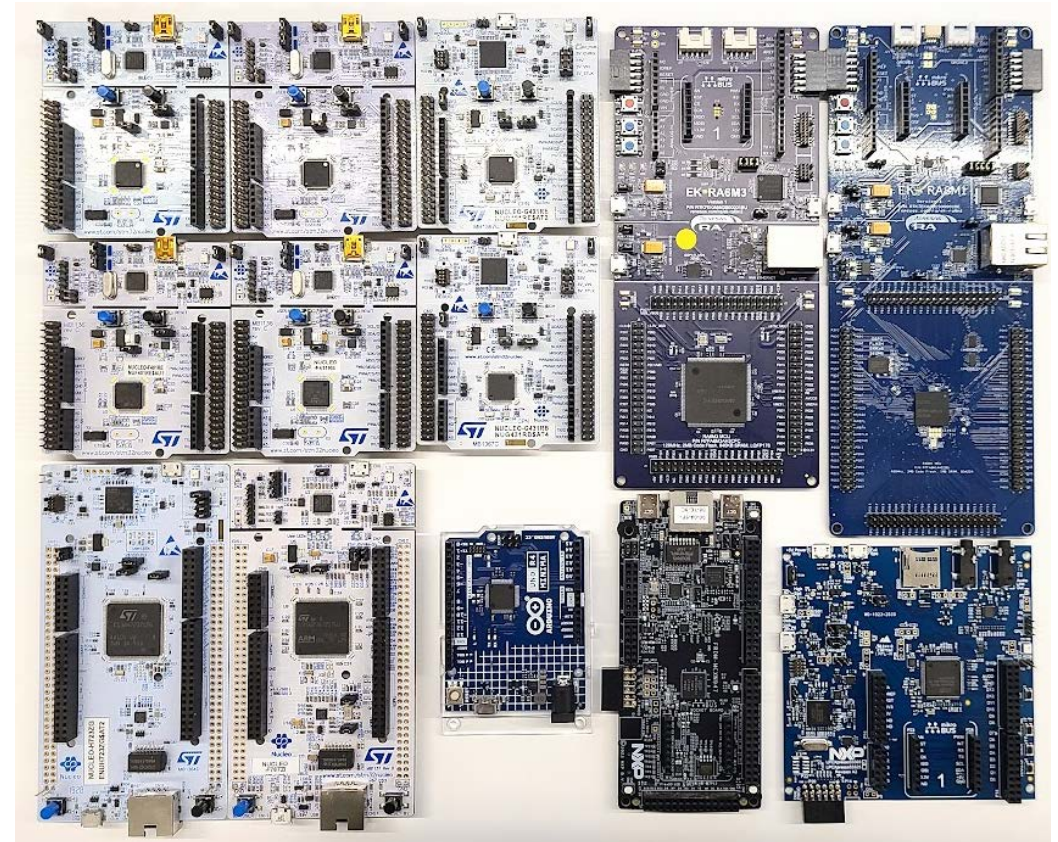
■ ModusToolbox



μT-Kernel 3.0 BSP2 2023年12月からリリース開始



- 2023年12月 第1弾リリース
 - STM32Cube IDE/MX
 - STM32L476 Nucleo-64
 - STM32F401 Nucleo-64
 - STM32F411 Nucleo-64
 - STM32F446 Nucleo-64
 - STM32G431 Nucleo-64
 - STM32G491 Nucleo-64
 - STM32F767 Nucleo-144
 - STM32H723 Nucleo-144
 - e2studio/RA FPS
 - EK_RA6M3
 - Arduino UNO R4
- コンテストのマイコンボードはすべて対応します
 - micro:bitは除きます。





詳しくはWebサイトを

- より詳細な情報、規則などはWebサイトをご覧ください。
- 技術情報なども随時掲載していきます。
- https://www.tron.org/ja/programming_contest/
- トロンフォーラムではμT-Kernel 3.0のセミナーも開催しています。ご活用ください。



IEEE標準リアルタイムOS「 μ T-Kernel 3.0」入門セミナー ～IoTエッジノードや組み込み機器開発に向けて～

- **主催:** IEEE Consumer Technology Society West Japan Joint Chapter
- **共催:** トロンフォーラム
- **協力:** INIAD cHUB(東洋大学情報連携学 学術実業連携機構)
ユーシーテクノロジ株式会社
- **日時・場所**
 - 2月16日(金) 13:30～16:30 龍谷大学大阪梅田キャンパス (JR大阪駅直ぐ)
 - 2月17日(土) 13:30～16:30 京都経済センター (阪急・烏丸駅/地下鉄・四条駅直ぐ)
 - Zoomによるオンライン配信もあり
- **費用:** 無料
- **内容:**
 μ T-Kernel 3.0について、その特徴や機能などを座学形式で解説します。
マイコンボードを使用して実際のプログラム開発を講師が実演します。