



TOPPERS Project Newsletter

■ TOPPERS プロジェクト ■



TOPPERS/HRMP3 カーネルのリリースと長期サポートバージョン

TOPPERS プロジェクトでは、今年の 3 月末に、マルチコアプロセッサに対応し、メモリと時間の両方を保護できるパーティショニング機能を備えたリアルタイム OS である TOPPERS/HRMP3 カーネルをリリース（一般公開）しました（Release 3.0.0）。また 10 月上旬には、HRMP3 カーネルの Release 3.1.0 をリリースしています。HRMP は、「High Reliable Multiprocessing Profile」を意味します。

「TOPPERS カーネル開発ロードマップ」の図に示す通り、HRMP3 カーネルは、第 3 世代カーネルの出発点となる ASP3 カーネルに対して、HRP3 カーネルに追加した保護/パーティショニング機能と、FMP3 カーネルに追加したマルチコアプロセッサ対応機能の両者を追加したリアルタイム OS です。保護機能とマルチプロセッサ対応機能を兼ね備えた ITRON 系のリアルタイム OS としては、TOPPERS プロジェクトでは初めて開発したものになります。

時間パーティショニングとマルチプロセッサ対応

HRMP3 カーネルの仕様策定・実装にあたり、課題になったのが、時間パーティショニングとマルチプロセッサ対応をどのように組み合わせるかです。時間パーティショニングをサポートする HRP3 カーネルでは、保護ドメイン毎にレディキューを持ちます（厳密には、タイムウィンドウを割り当てられていない保護ドメインは 1 つのレディキューにまとめられます）。それに対して、マルチプロセッサに対応する FMP3 カーネルでは、プロセッサ毎にレディキューを持ちます。これを組み合わせた結果、HRMP3 カーネルでは、保護ドメイン毎・プロセッサ毎にレディキューを持つことにしました。ただし、ある保護ドメインが 1 つのプロセッサでのみ動作する場合には、その保護ドメインの他のプロセッサ用のレディキューは持ちません（メモリの節約のため）。

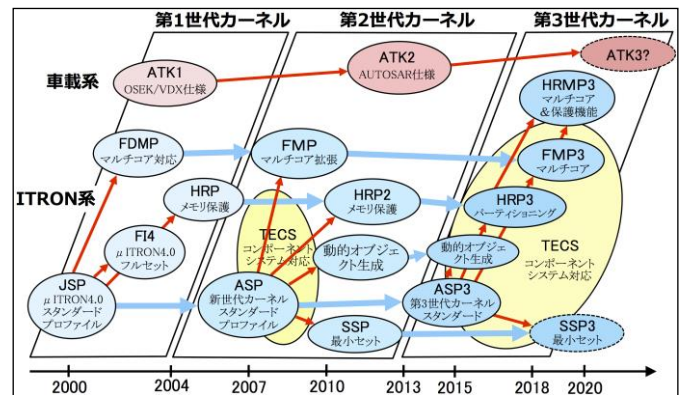
HRMP3 カーネルにおけるタスクスケジューリングのイメージを下の図に示します（時間パーティショニングを用いる場合）。



この図で、保護ドメイン A は、両方のプロセッサで動作します。それに対して、保護ドメイン B と C は、それぞれプロセッサ 1 と 2 のみで動作します。アイドルは、タイムウィンドウを割り当てられていない保護ドメインがまとめられたものです。保護ドメイン A に属するタスクは、マイグレーションさせることができます。

長期サポートバージョンの設定

組込みシステムの中には、宇宙機や産業機器、インフラ機器など、リアルタイム OS に対して高い信頼性が要求されるだけでなく、長期間に渡ってメンテナンスすることが求められる分野が多くあります。このような分野向けには、信頼性の低下につながる可能性のある機能の拡張や変更を行わず、信頼性向上に必要な変更のみを行うことが求められます。



TOPPERS カーネル開発ロードマップ

目次

| | |
|---|---|
| TOPPERS/HRMP3 カーネルのリリースと長期サポートバージョン..... | 1 |
| ET2019 特集..... | 2 |
| TECS WG の活動状況..... | 2 |
| 開発者会議..... | 2 |
| 第 9 回 TOPPERS 活用アイデア・アプリケーション開発コンテスト..... | 3 |
| 教育コンテンツとセミナー開催..... | 4 |
| TOPPERS カンファレンス 2019 開催..... | 4 |
| TOPPERS プロジェクト第 17 回通常総会..... | 4 |
| TOPPERS of the Year 発表..... | 4 |
| SWEST21..... | 4 |
| ET ロボコン向けセミナー開催..... | 4 |
| 参加のお誘い..... | 4 |
| お問い合わせ先..... | 4 |

そこで TOPPERS プロジェクトでは、HRMP3 カーネルのバージョン 3.1 を長期サポートバージョンと位置付け、信頼性向上目的以外の変更を行わずに、長期間に渡ってメンテナンスすることとしました。また、HRMP3 カーネルのこのバージョンの仕様を規定した「TOPPERS 第 3 世代カーネル (ITRON 系) 統合仕様書」のバージョンについても、長期サポートバージョンと取り扱います。より具体的には、10 月にリリースした HRMP3 カーネル Release 3.1.0 を、長期サポートバージョンの出発点とし、これに対して信頼性向上のための修正を加えたものを、Release 3.1.1, 3.1.2, ... のようにバージョンアップしていきます。一方、機能の拡張や変更を行ったものは、Release 3.2.0 のように、バージョン番号の 2 桁目を異なる値とします。さらには、新しいバージョンに不具合が見つかった場合には、同じ不具合が長期サポートバージョンに無いかを調査し、不具合があった場合には、長期サポートバージョンに対してもその修正を行います。

TOPPERS プロジェクトでは、長期のメンテナンスを必要とする組込みシステム分野を重要ターゲットの 1 つとして、HRMP3 カーネルや第 3 世代カーネルに属する他のリアルタイム OS の普及活動等を行っていきたいと考えています。この計画に興味をお持ちの方は、TOPPERS プロジェクトにコンタクトくださると幸いです。

ET2019 特集

■ET2019 出展のご案内

11月20日～22日にパシフィコ横浜で開催される ET & IoT Technology 2019 に TOPPERS/SESSAME パビリオンとして 16 回目の出展をします。パビリオンは B-69、B ホール入り口に入ってまっすぐ進み、一番奥の左側 3 番目です。

パビリオンでは展示だけでなく、毎日共同出展各社からの有意義なプレゼンが行われます。

21日(木)17:00～の ET フェスタにも例年通り企画を凝らしています。皆様のお越しをお待ちしています。

■ET2019 スペシャルセッション C-4 のご案内

11月21日(木)14:00 から、ET スペシャルセッションとして『TOPPERS セッション』を会議センター211 会場で行います。TOPPERS プロジェクトの最新動向がわかりますので、ぜひご参加ください。なお事前申し込みにご協力ください。

<http://www.jasa.or.jp/expo/conference2019/confpage-c04.html>

第1部 TOPPERS プロジェクトの活動紹介

「IoT/自動運転時代の仮想シミュレーション環境(コンセプト)のご紹介」

森崇氏(株)永和システムマネジメント/TOPPERS 箱庭 WG 主査

「TOPPERS で繋げる Azure IoT Hub 接続サンプルアプリの紹介」

長島宏明氏(コアーズ (株) TOPPERS ホームネットワーク WG 主査)

「組込みシステムに適したコンポーネントシステム

TECS の最新状況」

大山博司氏 (オークマ(株)/TOPPERS TECS WG 主査)

第2部 TOPPERS の最新技術

「TOPPERS 第3世代カーネルの新しい機能と使い方」

高田広章氏 (名古屋大学/TOPPERS プロジェクト会長)

「RISC/V を TOPPERS カーネルに対応させる」

竹内良輔氏 ((株)リコー/TOPPERS 教育 WG 主査)

TECS WG の活動状況

TECS は、組込みソフトウェアをコンポーネント化する技術で、TOPPERS Embedded Component System の頭文字をとって命名されました。

TECS に類する技術としては、例えば AUTOSAR を挙げることができます。AUTOSAR は、車載用マイコンシステムに搭載されるソフトウェアのコンポーネント化を目的としていて、車載 ECU のアーキテクチャを念頭に置いたコンポーネントモデルであるといえます。

一方の TECS ですが、小さなものもコンポーネントとして扱える低オーバーヘッドと、汎用性を重視した非常にシンプルなコンポーネントモデルでありながら、プラグインにより、例えばリモート呼出し (RPC) のように高度な機能を提供します。

複雑化したシステムを適切なコンポーネントに分割することで、全体と部分が整理され、システム全体の見通しをよくすることができます。これは、新たな発展への礎となります。この結果、コンポーネントを組み換えたり、これまでなかった要素を加えたりするなど、従来にくらべ、はるかに柔軟に対応できます。

前置きが、大変長くなってしまいましたが、最近の TECS WG の活動状況について説明させていただきます。現在 TECS WG で勢力的に開発が進められているテーマは、以下の4つです。

- ・ TOPPERS/FMP3, TOPPERS/HRMP3 カーネルの TECS 化
- ・ TECSUnit 単体テストフレームワーク

■パビリオン共同出展企業紹介 (各社より原稿をいただきました)

(株) ヴィッツ

AUTOSAR 適用、機能安全対応、セキュリティ対応など、ヴィッツの車載制御ソフト開発ソリューションに対する TOPPERS 成果物活用事例をご紹介します。

APTJ (株)

2015年の設立以来、APTJ では高田広章 CTO の下、AUTOSAR 仕様に準拠した車載制御システム向けソフトウェアプラットフォーム(SPF)を開発してきました。昨年10月にその成果である Julinar SPF の正式販売を開始し、本年9月にはセキュリティスタック、ダイアグスタック、メモリストックの拡張を完了しました。

ET2019 では、新しく登場したセキュリティスタックを用いた CAN メッセージ認証デモを展示いたします。是非弊社ブースにお立ち寄りください。

京都マイクロコンピュータ (株)

RTOS 選定で迷っている開発者の皆様へ、「開発のしやすさ」「テストのしやすさ」を極めた SOLID 開発プラットフォームをご紹介します。①信頼と実績ある、TOPPERS/ASP3、TOPPERS/FMP3 カーネルを採用 ②コンパイラとデバッガが密に連携し、静的解析機能やメモリバグを自動検出等多様なデバッグ・解析機能を標準実装 ③SOLID 独自のローダー機能で、100人超規模システムも効率よく開発

(株) サニー技研

車載通信セキュリティで求められる外部からの通信データ改ざんや成りすましを防ぐメッセージ認証。これに対応した通信評価ツールの MicroPeckerX を出展いたします。

展示ブースでは、ツールの対向ノードとして APTJ 社の AUTOSAR SPF『Julinar』を搭載したボードを使用。AUTOSAR SecOC を使った実践的な車載通信セキュリティ評価環境をデモ実演します。

東海ソフト (株)

【AUTOSAR Classic / Adaptive Platform 連携デモ】

AUTOSAR Adaptive Platform と Julinar との試験環境をご提案い

>>>>>

- ・ TOPPERS BASE PLATFORM デバイスドライバの TECS 化
- ・ mruby on EV3RT+TECS の TOPPERS/HRP3 対応

以下、それぞれについて簡単に説明します。

TOPPERS/FMP3、TOPPERS/HRMP3 カーネルの TECS 化は、システムログ機能の TECS 化と TECS 化されたサンプルアプリケーションの提供です。これらは、TOPPERS/ASP3、TOPPERS/HRP3 では最初から標準対応しています。

TECSUnit 単体フレームワークは、コンポーネントの単体テストを支援するものです。テスト内容を JSON で定義すると、JSON を読み込み、コンポーネントを呼出して単体テストを実行し、結果を出力します。TECSInfo により実行時情報を参照しているため、JSON による記述から C 言語の関数を呼び出すことができます。TOPPERS BASE PLATFORM のデバイスドライバである GDIC、PDIC の TECS コンポーネント化を行います。

mruby on EV3RT+TECS は ET ロボコン向けのプラットフォームです。カーネルを TOPPERS/HRP3 にバージョンアップするとともに、ローダブルモジュールにも対応します。

TECS は大変アイデアにあふれたコンポーネントシステムです。TECS WG では、いつも多くの開発を行っています。少しでも TECS にご興味いただければ幸いです。

開発者会議

開発者会議は、組込みシステムの最新技術に関する専門家の講演・議論、TOPPERS カーネルの仕様策定、実装方法の検討、最新成果

たします。車載ソフト開発では試作から量産開発まで様々な開発実績があり、AUTOSARにも注力しています。

APTJ社のJulinar SPF開発へ参画しており、AUTOSARの導入支援からアプリケーション開発まで行っています。

【並行処理の協調プラットフォーム】

組込ソフトを複雑にする要因の一つとして、並行動作する複数プロセス間の協調処理実現が上げられます。

IoT環境での複雑な機器協調制御を階層を越えて統合的に実現するプラットフォームをご紹介します。

名古屋大学大学院情報学研究所 附属組込みシステム研究センター
本展示会では、以下の紹介をします。

(1) AUTOSARに関するコンソーシアム型共同研究(A2Pコンソ/APToolコンソ)では、AUTOSARについて最新技術や動向の取得し、ノウハウ蓄積や効果的なインテグレーション手法の研究開発を進めています。(2) ダイナミックマップ2.0コンソーシアムは、SIP-adusの先のダイナミックマップを狙い研究を進めています。(3) enPiT-Pro Embは、名古屋大学が、他の4大学と共同で進める社会人教育です。名大は、車載組込みシステムの教育を担当しています。

富士ソフト(株)

当社は、2015年からAPTJ株式会社とAUTOSAR仕様に準拠した車載制御システム向けSPF「Julinar」の開発に取り組んでおります。

■Julinarソリューション

ライセンス販売、導入～運用だけでなく、コンサルティングも対応します。

- ・OEM個別仕様要求等のカスタマイズ
- ・OSやMCALのポーティング
- ・Julinar導入に基づく技術サポート 等

(株) ユビキタス AI コーポレーション

「TOPPERS-Pro」シリーズは、NPO法人TOPPERSプロジェクトが開発したオープンソースのTOPPERSカーネルをベースとした商用リアルタイムOSです。

TOPPERS-Proの特長は、以下の通りです。

<<<<<<

物の紹介などについて、合宿形式(1泊2日)で集中的に議論・開発するイベントです(会員は割引価格で参加できます)。

当初はTOPPERSプロジェクト会員限定でしたが、2013年度以降からは会員ではない方にもご参加頂けるイベントとなっています。

OSやミドルウェア、教育教材などTOPPERS開発成果物の利用者が、開発者と直接会って議論できるという交流の場にもなっています。今年9月29日(日)、30日(月)の2日間、おんやど恵(神奈川県足柄下郡湯河原町)にて第20回目となるTOPPERS開発者会議が開催されました。

今回のゲストはソニーセミコンダクタソリューションズ(株)の小泉貴義氏を迎え、「ソニーSpresense技術解説とハンズオン」というタイトルでご講演と参加者とのハンズオンを実施しました。ハンズオンでは参加者は借用した開発キット(本体・カメラ・WiFiモジュール)を組み立て、SpresenseSDKのサンプルを実施してカメラモジュールの画像データをWiFi経由でPCやスマホから確認するを行いました。SDKのOSをITRONベースからNuttXへ移行したお話や質疑ではマルチコアにおけるアプリケーション配置など多岐にわたる議論ができました。また開発キットは会期中使うとができたために、他のサンプルアプリ(GPS)にトライしハッカソンとして利用されている方もいました。



- ・独自にカーネルの品質を確保
- ・知的財産権の侵害がないことを保証
- ・移植済み各種ミドルウェアおよび開発環境の提供

ET2019のTOPPERSパビリオンでは、TOPPERS-Proの特長や対応するミドルウェアなどを紹介するパネルと、プレゼンテーションを展示します。

ピースラッシュ(株)

「アーキテクト育成/アーキテクト設計」
全体を俯瞰して、ピンポイントで重要箇所を押さえる。

アーキテクト設計の4つの活用シーン

(1)IoTシステム開発での、骨格プロトタイプ開発 (2)プロダクトライン開発での動点マネジメント (3)製品セキュリティ開発での脅威分析駆動開発 (4)効果的効率的なアーキテクト起点結合テスト

「設計とソースコードを同期させる(設計力向上)」

設計図とプログラミングを同時に習得する。4つのサービス

(1)伝わる!コーディング・セミナー(読みやすいコードとは) (2)リバースモデリング・セミナー(既存コードの資産化) (3)セキュアコーディング・セミナー(IoT時代には必須) (4)設計トレーニング(新人研修向け)

■パビリオン協賛企業紹介

日本電気通信システム(株)

当社の強みである「つなげる技術」は、人、クルマ、ものなどがつながるIoTの世界において、自動運転に向かう次世代の車載システムやセキュリティシステムなどの分野を中心に、快適な未来社会の実現に貢献していきます。

(株) アルファプロジェクト

アルファプロジェクトは、浜松市を拠点に、独立系システムハウスとして1986年の創業以来、組込み機器向け自社開発製品の販売とサポートおよび制御系を中心としたハードウェア開発、組込みソフトウェア開発などの受託開発を行っている企業です。

「TOPPERS向け組込みソフトウェアの開発も承っております」ので、お気軽にご相談ください。

その他の発表に関する詳しい模様についてはニュースレターと同時期に発行する開発者会議レポート

(http://toppers.jp/events_public.html#devconf)をご覧ください。

第9回 TOPPERS 活用アイデア・アプリケーション開発コンテスト

TOPPERS活用アイデア・アプリケーション開発コンテストは、TOPPERSプロジェクトの開発成果物を活用するアイデア、もしくは開発成果物を用いたアプリケーションを募集して、優秀な作品を表彰するコンテストです。第9回となる今年は、次の方々を受賞されました。

活用アイデア部門

金賞:クラウドIDEとエミュレータを利用した実機レス開発環境

(庭野正義氏、アイコムシステック株式会社)

銀賞:デジタルお絵かきボードシステム(石岡之也氏)

アプリケーション開発部門

銀賞:TOPPERS Configuration Generator(TCG)(嶋原一人氏、富士ソフト株式会社)

銀賞:デジタル文字遊び(石岡之也氏)

銀賞:3Dパネルを使った非接触操作デモ機(木下浩彰氏、ファルコン電子株式会社)

銀賞:ワンチップマイコンによる画像処理システム(羽佐田理恵氏、FCT組込みシステム研究サークル)

教育コンテンツとセミナー開催

TOPPERS プロジェクト教育 WG は、9月28日(土)、10月5日(土)、19日(土)26日(土)に、昨年に引き続き基礎1、2実装セミナーを東京・小伝馬町にて開催しました。基礎3実装セミナーは11月9日(土)23日(土)に開催です。

基礎1、2実装セミナーは、STM32F401RE nucleo-64 ボードと学習用シールド(フラットワーク社 TEB001)の組み合わせで、LED、SWTCH、TIMER、UART などの基礎的なハードウェアの制御や TOPPERS/ASP カーネルのタスク機能を、TOPPERS BASE PLATFORM(ST)の環境構築について実習しながら学習するものです。基礎3実装セミナーでは Arduino 用の Adafruit 1.8" TFT シールドを組み合わせ、各種デバイスを SPI や ADC ドライバを用いて動かし、TOPPERS BASE PLATFORM の構造や構築方法について学習します。

コンテンツは TOPPERS プロジェクトのウェブサイトから公開し毎年更新しており、どなたでも自習いただけるようになっています。TOPPERS について学びたい方に最適な教材となっておりますので、まずは一度ご覧いただければと思います。

TOPPERS カンファレンス 2019 開催

TOPPERS カンファレンス 2019「AI・IoT・エッジ+TOPPERS」が、大田区産業プラザ (PiO) にて6月14日(金)に開催されました。本年の特別講演は「通信事業者から見た IoT・エッジコンピューティング技術と応用」(NTT アドバンステクノロジー株式会社、山本文彦氏)、「機械学習時代のソフトウェアエンジニアリング—品質保証及びプロセス・方法論を中心に—」(早稲田大学グローバルソフトウェアエンジニアリング研究所長、鷲崎弘宜氏)でした。その他、技術トピック、事例紹介のセッションで最新の動向を紹介するとともに、チュートリアルセッションを行いました。

TOPPERS プロジェクト第17回通常総会

TOPPERS プロジェクト第17回通常総会が、6月14日(金)に、TOPPERS カンファレンス 2019 と同会場にて開催されました。出席者は委任状を含め55名で、会の成立が報告された後、2018年度事業報告(案)、決算(案)、2019年度事業計画(案)、予算(案)について審議、承認されました。また2020年度より入会金及び年会費を改訂する案が審議され、満場一致にて承認されました。以上をもって、TOPPERS プロジェクト第17回通常総会は滞りなく審議を終了しました。

TOPPERS of the Year 発表

2019年6月14日 TOPPERS カンファレンス懇親会において、第15回 TOPPERS of the YEAR の表彰が行われました。TOPPERS of the YEAR は、過去一年間で最も TOPPERS プロジェクトに貢献した活動、成果物に与えられる賞であり、TOPPERS プロジェクト正会員の投票により決定します。

今回は、「TOPPERS 第3世代カーネル (FMP3 カーネル、HRMP3 カーネル) の公開」が受賞されました。おめでとうございます!

SWEST21

組込みシステム技術に関するサマーワークショップ (SWEST21) が、9月5日(木)6日(金)に、岐阜県下呂温泉のホテル水明館にて130名の参加者を得て開催されました。

今年は、『論! 欄! push!!!』をテーマに掲げました。「Nerves Project: Performant, Scaleable, and Fault Tolerant Embedded Systems」と題して、主要な開発者である Justin Schneck 氏に基調講演をいただきました。詳細については SWEST のホームページ <http://www.ertl.jp/SWEST/> をご参照ください。

ET ロボコン向けセミナー開催

TOPPERS プロジェクトは、6月15日(土)に東京・日本橋大伝馬町にて、「ET ロボコン向け RTOS 活用セミナー~MINDSTORMS EV3 用 TOPPERS プラットフォームの活用のために~」を開催しました。過去のセミナーのようやコンテンツは TOPPERS プロジェクトのウェブサイトから公開しています。

参加のお誘い

TOPPERS プロジェクトでは、プロジェクトの趣旨に賛同してくださる方のご参加をお待ちしています。

NPO 法人の会員には、主に団体を対象とした正会員と、個人を対象とした準会員に加えて、プロジェクトに貢献していただける教育機関・公的機関・非営利団体・個人で会費を支払うことが難しい方を対象とした特別会員の制度を用意しています。TOPPERS プロジェクトに何らかの形で貢献されたい方、プロジェクトで開発したソフトウェアをお使いの方、プロジェクトに興味をお持ちの方は、是非入会をご検討ください。

| 会員の種別 | | | |
|-------|--------------------------------------|----------|----------|
| 会員の種別 | 資格 | 入会金 | 年会費 |
| 正会員 | 団体 | 110,000円 | 110,000円 |
| | 個人 | 22,000円 | 22,000円 |
| 準会員 | 個人 | 5,500円 | 5,500円 |
| 特別会員 | プロジェクトに貢献があると認められる教育機関・公的機関・非営利団体・個人 | なし | なし |

※2020年度より、入会金及び会費を、この表の金額に改訂いたします。

お問い合わせ先

TOPPERS プロジェクトに関するご質問や入会の申込みは、下記事務局宛にお願いします。また、プロジェクトのウェブサイト (<http://www.toppers.jp/>) も、ぜひご参照ください。

編集後記

ニュースレターに最後までお付き合いいただき、ありがとうございました。11月20日から開催される ET/IoT2019 の TOPPERS ブースへ是非お立ち寄りください。スタッフ一同、心よりお待ちしております。

Copyright (C) 2000 - 2019 by TOPPERS Project, Inc. All Rights Reserved.

NPO 法人 TOPPERS プロジェクト

<http://www.toppers.jp/>

〒103-0011 東京都中央区日本橋大伝馬町 6-7 住長第2ビル 3F
一般社団法人組込みシステム技術協会内

TEL&FAX (03)5643-5166 Email: secretariat@toppers.jp

※「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、μITRON 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。