ITRON Newsletter No.8

(社) トロン協会 ITRON 専門委員会
〒108 東京都港区三田1丁目3番39号　勝田ビル5階
TEL: (03) 3454-3191　　FAX: (03) 3454-3224

μITRON3.0 仕様書 (英語版) のオンライン配布開始のお知らせ

μITRON3.0 仕様書 (英語版) の、インターネット上での無料配布を開始します。

従来から、μITRON Specification (Ver 2.01.00.00) および ITRON2 Specification (Ver 2.02.00.10) 仕様書 (英語版) のオンライン配布を行っていましたが、μITRON3.0 仕様書 (英語版) が完成したため、新たにオンライン配布の対象に追加します。

仕様書の配布は、インターネット上のマシン utsun.s.u-tokyo.ac.jp (IP アドレス: 133.11.11.11) から、anonymous ftp を使って行っています。仕様書のファイルが置かれているディレクトリは、TRON/ITRON/SPEC です。anonymous ftp の方法については、以下を参照して下さい。また、同じファイルを、gopher を使って取得することもできます。gopher を用いる場合のサーバは、acrux.is.s.u-tokyo.ac.jp (IP アドレス: 133.11.14.5) です。

また、要望があれば、同じファイルをフロッピーディスクで配布することも検討します。詳しくは、トロン協会までお問い合わせください。なお、日本語版の仕様書については、一般書籍として発行しているため、オンラインで配布を行う予定はありません。

参考: anonymous ftp の使い方

インターネットに接続されたマシンから、以下のコマンドを入力します (以下の例は、UNIX の場合)。

```
% ftp utsun.s.u-tokyo.ac.jp
```

unknown host (ないしは、それと同じ意味) のエラーメッセージがでる場合は、`utsun.s.u-tokyo.ac.jp` にかえて `133.11.11.11` を用いて下さい。

接続に成功すると、次のメッセージが表示されます。

```
Connected to utsun.s.u-tokyo.ac.jp.
220- utsun FTP server (Version 6.4 ....
220 Welcome to utsun.s.u-tokyo.ac.jp ....
Name (utsun.s.u-tokyo.ac.jp:hiro):
```

以下、`Name:` に対して "anonymous"、`Password:` に対してあなたの電子メイルアドレスを入力して下さい。`ftp>` のプロンプトが出たら、

```
ftp> cd TRON/ITRON/SPEC
ftp> dir
```

で、取得することのできるファイル名の一覧が表示されます。また、

```
ftp> get <ファイル名>
```

で、指定したファイルを受けとることができます。ftp の詳しい使い方は、お使いのマシンのマニュアルの ftp コマンドの項を参照下さい。

ITRON 関連書籍の一覧

1994 年 4 月 1 日時点で、ITRON 専門委員会が編集し、発行されている ITRON 関連の書籍は別表の通りです。ITRON・μITRON 標準ハンドブックは、μITRON (Ver 2.0) と ITRON2 の仕様書を 1 冊にまとめたものです。ご希望の方は、各発売元にお問い合わせ下さい。

μITRON3.0 仕様の最新バージョンは、Ver 3.01.00 です。μITRON3.0 標準ハンドブック (Ver 3.00.00) からの改訂点は、ITRON ニュースレター No.5 に掲載されています。

ITRON 標準ガイドブック '92-'93 は、タイトルの 1992 〜 93 年という期間を過ぎていますが、μITRON 仕様 (Ver 2.0) や ITRON2 仕様を使われている場合には、現在でも有効に活用できます。ITRON 標準ガイドブックの次の版は、μITRON3.0 仕様をメインのターゲットにして編集する予定です。

ITRON Q&A

ここでは、ITRON 専門委員会に寄せられる質問の中から、多くの方が興味を持たれると思われる質問をピックアップして紹介します。

Q. 割込みハンドラの中から、実行中のタスクに対して `sus_tsk` を発行すると、実行中のタスクは実行状態から強制待ち状態に遷移すると思うのですが、μITRON3.0 標準ハンドブック 23 ページの状態遷移図には、実行状態から強制待ち状態への状態遷移が図示されていません。

A. この状態遷移図は、あくまでも典型的な状態遷移のみを図示したもので、実装によってはこの図にない

† このニュースレターは、TRONWARE vol.27 および TRON PROJECT BIMONTHLY No.32 に掲載されたものです。

ITRON 関連書籍一覧

書籍名	分類	価格	発売元	ISBN 番号
ITRON・μITRON 標準ハンドブック	和文仕様書	4,800 円	パーソナルメディア	ISBN4-89362-079-7
μITRON3.0 標準ハンドブック	和文仕様書	4,000 円	パーソナルメディア	ISBN4-89362-106-8
ITRON/FILE 標準ハンドブック	和文仕様書	3,000 円	パーソナルメディア	ISBN4-89362-092-4
ITRON 標準ガイドブック'92-'93	和文参考書	3,500 円	パーソナルメディア	ISBN4-89362-197-6
μITRON Specification Ver 2.01.00.00	英文仕様書	12,000 円	トロン協会	–
ITRON2 Specification Ver 2.02.00.10	英文仕様書	15,000 円	トロン協会	–
μITRON3.0 Specification Ver 3.00.00	英文仕様書	–	トロン協会	–

※ 価格には消費税を含みません。

※ トロン協会発売の書籍には、トロン協会会員向け価格が設定されています。

※ 英文仕様書については、インターネット上での無料配布を行っています。

遷移が起こる場合もあります。タスク独立部から実行中のタスクに対して sus_tsk を発行した場合の遷移は、図示されていない遷移の例です。

その他でも例えば、実行中のタスクに対して ter_tsk が発行された場合、実装によっては実行状態から休止状態に遷移することになりますが (終了ハンドラを実装している場合には、直接休止状態に遷移するとは限りません)、この遷移も図示されていません。

この件に関しては、タスク状態遷移図に、「あくまでも典型的な状態遷移のみを図示したものである」旨の断り書きがある方が適当と思われますので、次の仕様改訂の際に考慮する予定です。

Q. ITRON 仕様 OS の性能評価を行うための、標準的な手法ないしは評価用のベンチマークテストはありますか？ また、ITRON の性能評価について扱った文献があれば教えてください。

A. ITRON 専門委員会では、ITRON 仕様 OS の標準的な性能評価手法やベンチマークテストは用意しておりません。これは、組み込みシステムの場合、アプリケーションによって OS に要求する性能要件の違いが大きく、単一の評価指標で性能を表すことが難しいためです。

ITRON 仕様 OS を製品化しているメーカの資料では、ITRON 仕様 OS の実行時間をあらわす性能評価指標として、タスク切替え時間と最大割込み遅延時間が使われることが多いようです。ただし、タスク切替え時間の定義は、メーカにより異なる場合があるため注意が必要です。

ITRON の性能評価を扱った文献としては、以下の研究報告があります。

1) 門田 浩 他, ITRON の評価に関する一提案, 第3回リアルタイムアーキテクチャ TRON 研究会資料, pp.2-5, 電子情報通信学会, Oct. 1987.

2) 中田 清 他, μITRON 仕様リアルタイム OS: MR7700 の性能評価, トロン技術研究会, Vol.2, No.1, pp.31-40, トロン協会, Apr. 1989.

フリーソフトウェア紹介

ここでは、市販されている製品ではないために、ITRON 関連製品登録制度に登録されない ITRON 関連のフリーソフトウェアについて、簡単な紹介をします。

ITRON 仕様に関連したフリーソフトウェアの紹介を希望される方は、ITRON 専門委員会までご連絡ください。また、ITRON 専門委員会では、ITRON 関連製品登録制度を、フリーソフトウェアも登録できるよう変更することも検討しています。

ItIs

東京大学 理学部 坂村研究室

ItIs (ITRON Implementation by Sakamura Lab) は、東京大学理学部坂村研究室で、研究・教育目的で開発を行っている ITRON 仕様に準拠したリアルタイムカーネルです。現在開発作業が進行しているものは Phase3 と呼んでおり、μITRON3.0 仕様に準拠しています。

[ItIs の概要]

ItIs は、TRON 仕様チップ上で動作する μITRON3.0 仕様に準拠したリアルタイムカーネルです。現在までに、μITRON3.0 仕様のレベル E までのすべての機能を実現しており、レベル X の機能もすべて実装しています。また、いくつかの独自の拡張機能を持っており、将来的には接続機能のサポートも計画しています。

現在ターゲットシステムとしてサポートしているのは、パーソナルメディア社製の MCUBE (Gmicro/300)、Gmicro グループ各社製の Gmicro SBC システム (Gmicro/200 ないしは Gmicro/300) およびアバールデータ社製の TVME-150 CPU ボード (Gmicro/200) です。TRON 仕様チップを用いた他のターゲットシステムにも、容易に移植できます。

[ItIs の特徴]

ItIs は次のような特徴を持っています。

- 拡張性・保守性を重視した実装

研究・教育が主目的であるため、拡張性や保守性を重視した実装がなされています。

- 2 つのシステムコールインタフェース
  システムコールインタフェースとして、ソフトウェア割込みによるものと、サブルーチンコールによるものの 2 つをサポートしています。
- 独自の拡張機能
  ID 自動割当て機能、デバッグサポート機能などの独自の拡張機能を持っています。
- TRON 仕様チップの活用
  TRON 仕様チップの ITRON 向けの機能が活用されています。
- 柔軟な構成変更
  ソースコードが提供されているため、柔軟な構成変更が可能です。
- フリーソフトウェア
  ItIs 本体に加えて、必要な開発環境やツールも無料で入手可能です。

[配布・利用状況]

μITRON3.0 仕様に準拠した ItIs は、現在βバージョンとして、日本国内に対して無料で配布を行っています。利用状況としては、坂村研究室内での研究目的の利用に加えて、パーソナルメディア社が開催しているコンピュータ講座 SIGBTRON で、ITRON 仕様 OS の教材として用いられています。

ItIs はなるべく多くの方に使って頂いて、より良いソフトウェアにして行きたいと考えています。また、ITRON 仕様 OS を独自に開発する場合にも、ItIs は参考になるのではないかと思います。ItIs のソースコードの入手を希望される方は、東京大学理学部坂村研究室までご連絡下さい。

文献紹介

トロン技術研究会予稿集 Vol.6 No.1 に、ITRON に関連する研究報告が 2 件掲載されています。1 件めは東京大学の竹内理氏らによる「ITRON 仕様 OS のためのテストデータジェネレータの作成」、2 件めは武蔵工業大学の岸信之氏らによる「MS-DOS 上における ITRON 仕様リアルタイム OS シミュレータの開発」という題の論文です。

また、電子情報通信学会研究報告 (信学技報) Vol.93 No.516 (1994 年実時間処理に関するワークショップ RTP'94) にも、ITRON 関連の研究報告が 2 件掲載されています。1 件めは東京大学の高田広章氏らによる「μITRON 仕様における適応化と標準化」と題する論文で、μITRON 仕様作成への取り組みを適応化と標準化の問題に焦点を当てて紹介しています。もう 1 件は、豊田工業高等専門学校の仲野巧氏らによる「シリコン TRON の設計と評価」と題する論文で、μITRON 仕様の OS の基本機能をハードウェアで実現するものです。