

SGI® IRIX®: 定評ある業界屈指のリアルタイム機能

市場において数多くのシステムベンダーがリアルタイム機能の開発プランを提唱する中、SGIでは10年以上に渡ってハード・リアルタイム機能に着目し、技術開発に取り組んできました。このSGIの技術は、SGI®REACT™ソフトウェアと次世代SGI®NUMAシステム・アーキテクチャを組み合わせ、最近リリースされたSGI®Origin®3000シリーズおよびSGI®Onyx®3000シリーズ製品としてお客様にリアルタイム機能の技術と信頼をお届けします。

求められるリアルタイム機能

リアルタイムシステムは、制約された時間内で計算処理をこなし確実な時間内に結果をもたらす完璧なシステム運用を実現します。リアルタイム処理は、2つに区別されます:ハード・リアルタイム(HRT)とソフト・リアルタイム(SRT)です。HRT処理では、厳格に制約された時間内に正規のレスポンスと結果が得られることが大前提で、計算処理が実行されます。一方、SRT処理では容認できる範囲のスレッシュホールド(しきい値)内であれば、厳格なレスポンスでなくとも得られた結果をもとに計算処理が行われます。HRTシステムは、マイクロ秒オーダーのレスポンス・タイムと、レイテンシ、決定値(デターミニズム)が保証されている基本のオペレーティングシステム(OS)のみで機能します。SRTよりも卓越した機能のHRTシステムは、まさにユーザが求めるリアルタイム機能そのものであり、SGIはIRIX 6.5オペレーティングシステムにHRT機能を搭載しています。

SGIのリアルタイム機能

リアルタイムシステムは、デターミニズムと保証されたレスポンスとレイテンシを要するアプリケーションにおいて不可欠な機能です。ミッション・クリティカルなアプリケーションには、先進のシミュレータ、レーダー、テレメトリー・データ収集/処理、ターゲット捕捉、誘導システム、ダイナミック・コマンドコントロール・システム、画像およびビデオ処理システムなどが挙げられます。SGIは、幅広いユーザ・アプリケーションにおいてリアルタイム・コンピューティング・ソリューションを提供します。これらのアプリケーションには;

- ・Man-in-the-loopシミュレータ: フレーム・レートが最大200Hzのクローズド・ループ・シミュレータ。ビジュアル・トレーニング・シミュレータ、エンジニアリングシミュレータ、電力プラント・シミュレータなど。通常は高度な浮動小数点パフォーマンスが必要。また、大規模I/Oサブシステムを必要とする場合もあります。
- ・Hardware-in-the-loopシミュレータ: 通常1000Hz以上のフレーム・レートのクローズド・ループ・シミュレータ。高速処理、ローレベルI/O処理が必要です。
- ・テレメトリー、レーダー、データ収集: オープン・ループ・システム。リアルタイムのデータ収集、処理、保存(再送)など。VME、ネットワーク、ディスク間の保証されたデータ転送レートが必要です。
- ・C4I: Command, Control, Communication, Computer, Intelligence: これらのシステムはデータ収集、意思決定サポート、およびコントロールのコンビネーション機能です。これらのシステムで必要となる表示装置は、新規のデータを頻繁に受信し瞬時にアップデートする必要があります。テレメトリー処理と組み合わせることで、C4Iシステムの計算処理ステーションのバックボーンとして機能します。
- ・ビデオ・アプリケーション: 圧縮及び非圧縮処理のライブ・ビデオ向けシステム。このシステムには、パーチャルセットなどでのコンピュータで生成したサーフェースにビデオ画像をテクスチャ・マッピングとして貼り付ける機能や、非圧縮のデジタル/アナログ・ビデオをダイレクトに他のスタジオ機材へ供給するブロードキャスト・スタジオ・ソリューション、そしてビデオ・オン・デマンド(VOD)ソリューションなどが含まれています。これら全てはフレーム・レートが保証されるのはもちろん、VODにおいては何百ものデータを同時にストリーミングするネットワークを介したデータ転送が可能な環境である事が必要です。



SGI IRIX および REACT - SGI リアルタイム機能の優位性

IRIX 6.5は真のハード・リアルタイムOSであり、外部イベントに対するレスポンスを保証したアプリケーションをサポートします。IRIX 6.5はリアルタイム・デターミニズムを実現する2つのモデルを提供します：

- ・Kernel preemption: このモデルは、高いプライオリティで実行されるクリティカル・プロセスの実行と、カーネルプロセスと割り込みの処理において、常に最も高いプライオリティを与えられたプロセスが優先して実行されます。ユーザはオペレーティングシステムよりも高いプライオリティのプロセスをスケジューリングさせることができ、アプリケーションと割り込み処理をユーザが完全に制御することを保証します。
- ・Processor isolation: このモデルは、CPUまたはCPUグループを通常の実行・スケジューリングから完全に切り離すことで実現します。割り込み処理のレスポンス・タイムは、isolateされたリアルタイムプロセスとマルチプロセッサ・システムの特定CPUへの割り込み処理によって短縮されます。

REACTはリアルタイム機能の総称で、IRIXオペレーティングシステムに標準装備されます。REACTはオプション製品ではなくIRIXの一機能です。

REACT搭載 SGI IRIX - 標準の UNIX® で厳密なパフォーマンスを提供

REACTは厳格なリアルタイムシステム機能を提供します：

- ・UNIXシステム・オーバーヘッドの制限
- ・プロセッサへダイレクトな割り込み処理
- ・リアルタイム・プロセス・プライオリティ設定
- ・保証されたレイテンシとスループット
- ・プロセッサの分配
- ・メモリ・ロッキング機能
- ・プロセス・スケジューリング制御機能

標準POSIX® 1003.1b及びPOSIX 1003.1c機能搭載のIRIXはハイパフォーマンスと可搬性を提供

- ・クロック、及び、タイマー (hardware-assisted)
- ・インタープロセス通信
 - －セマフォ
 - －リアルタイム・シグナル
 - －共有メモリ・オブジェクト
 - －メッセージ・キュー
- ・リアルタイム・ディスクI/O
 - －同期
 - －非同期
- ・メモリ・マップ・ファイル
- ・プロセス・メモリ・ロック
- ・Pスレッド
- ・スケジューリング制御
 - － FIFO
 - － Round-Robin

先進ハードウェアは、パフォーマンスの向上とシンプルなシステム・インテグレーションを実現します：

- ・メモリ・マップI/Oにより、システム・コールの介在なしでVMEまたはPCIバス・アクセスが可能
- ・DMAエンジンはslave-onlyのVMEデバイス間へのデータ転送を実行します。
- ・外部割り込みの入力によって、ユーザ・プロセスの実行と外部イベントの同期が取れます。

REACT/pro™

REACT/proは、IRIXのオプション製品でハード・リアルタイム・アプリケーション向けに設計されたツールです(マルチプロセッサ・システムのみ利用可)。ツールには以下が含まれます：

- ・フレーム・スケジューラ (FRS)
- ・ユーザ・レベル・インタラプト (ULIs)
- ・ユーザ・マップ・シリアルポート

これらのツールは、リアルタイム・アプリケーション開発向けに設計され、パフォーマンス及びデターミニズムを最大限に発揮します。

©2002 Silicon Graphics, Inc. All rights reserved. 掲載されている仕様は予告なしに変更される場合があります。Silicon Graphicsの社名、SGI, IRIX, Onyx, Origin及びSGIのロゴマークは、Silicon Graphics, Inc.の登録商標です。REACT及びREACT/ProはSilicon Graphics, Inc.の商標です。UNIXはアメリカ合衆国内およびその他の各国におけるThe Open Groupの登録商標です。その他全ての商標及び登録商標については、それぞれの所有者に所有権が属しています。Earth image courtesy of the Laboratory for Atmosphere, NASA Goddard Space Flight Center

日本SGI株式会社

〒150-6031 東京都渋谷区恵比寿4丁目20番3号 恵比寿ガーデンプレイスタワー

TEL: 03-5488-1811(大代表)

東京本社 TEL: 03-5488-1800(代表) FAX: 03-5420-7030



TEL: 0120-161-086 FAX: 0120-161-087

西日本支社 TEL: 06-6343-6700(代表) FAX: 06-6343-6713

中部支社 TEL: 0565-35-2561(代表) FAX: 0565-35-2189

つくば東北事業所 TEL: 0298-58-1551(代表) FAX: 0298-58-1071

テクニカルサポートセンター TEL: 045-682-3700(代表) FAX: 045-682-0850