

TINIプラットフォームの調査

TINIプラットフォームにはダラスセミコンダクタ社製のマイクロコントローラベースのチップセット、及びそれをサポートするファームウェアが含まれています。このプラットフォーム、ハードウェア、及びソフトウェア開発キットはプロトタイプ作成を迅速化し、業界標準のJavaプログラミング言語を使用したIPネットワーク可能な、実用の測定、並びに制御システムの配備を可能にします(図1)。

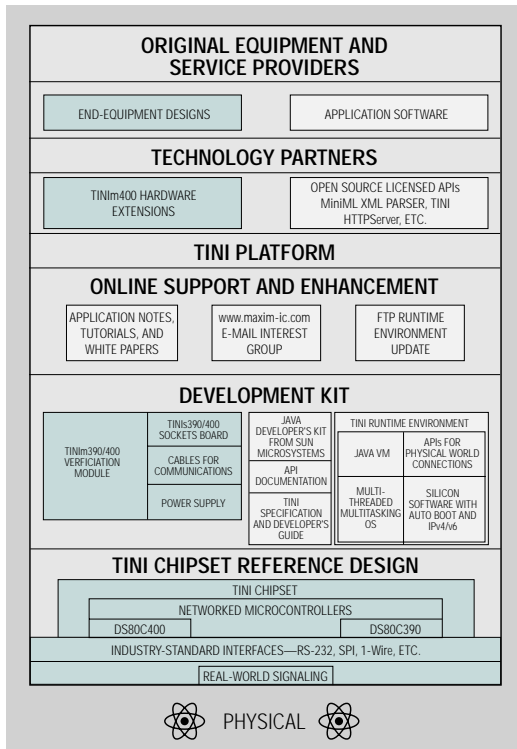


図1. TINIプラットフォームはプロトタイプ作成を迅速化し、及びIPネットワーク可能な実用の測定を可能にします。

TINIをはじめるにあたって

組込みアプリケーションの開発を開始する最も手早い方法は事前に作られた、立証された基準設計のシステムのハードウェア部分を使うことです。TINI検定モジュール(TVM)はその目的のために開発され、TVMに含まれるTINIチップセットの中心を形成するDC80C400ネットワークマイクロコントローラの基準設計でもあります。ダラスセミコンダクタは設計の一部、または全体が特定プロジェクトの要件を満たすために再生できるようTVMにおいて完全な概略図と部品リストを提供します。多くの場合、完全TINIチップセットの一部のみがターゲットのエンド機器解決法に必要です。TINI検定モジュールは事前に試験された設計を使ってソフトウェア開発を開始し、一方、最適化されたハードウェア設計を平行して行うことができ、全体の商品の市場化する時間を短縮しています。

TINI400-144-02は144ピンSOP DIMM上に実装されたTVMで、ノートブックPC DRAMによって一般的になったフォームファクタです。TINI400ソケットボードと合わせると以下の特徴を持つ総合開発システムとなります。

- 29.5MHzで走るDC80C400プロセッサ
- 1MBバッテリーバックアップSRAM及び1MBフラッシュROM
- 10/100ベースTイーサネット接続
- 2つの1-Wireポート(1つは内蔵用、もうひとつは外部接続用)
- 1つのポートには完全フロー制御線、CAN及びSPI™ポートを含んだ2つのRS-232シリアルポート

TINI400モジュール及びTINI400ソケットボードのほかに唯一必要なハードウェアは電源(8V~20V AC/DC)及びソケットボードに接続するための適正なケーブル(イーサネットにはCat 5、シリアル用には9ピンサブD、及び1-WireにはRJ11)が必要です。TINIプラットフォームでJavaアプリケーションを開発し、走らせる全てのソフトウェア要件はwww.maxim-ic.com及びwww.sun.comから無償でダウンロードできます。

ゼロから構築

温度、降雨量、湿度を監視し、測定された気象パターンに基づいて灌漑システムを調整する遠隔農業基地アプリケーション例を考えてみてください。PCでこの作業が行えますが、この種の無人アプリケーションには装置の使用可能時間が適正でないかもしれません。サブPCシステムとしてTINIはかなり安く、よりコンパクトで、その必要電力も非常に少なく、維持が容易です。さらに、TINIは通常PCがサポートしていない多くの低レベルのコミュニケーションインタフェースをサポートします。

TINIによってサポートされる広範囲な業界標準インタフェースで、気象データ収集、及びその灌漑システム管理をするにあたって幅広いセンサ及びアクチュエータが使用できます。直接TINIにサポートされていないインタフェースをデバイスが使用している場合は、適正なサポート回路を使ってTINIメモリにデバイスをマッピングするためにカスタムI/Oライブラリを使用できます。

TINI OSはマルチタスク及びマルチスレッドなので、農業基地ソフトウェアは背景でデータをプロセスすると同時に複数のデバイスと通信できます(図2)。

データ経路がセンサ/アクチュエータとTINI間に設置されたら、入力データはソフトウェアで記録、並びに分析されなければなりません。TINIはJavaコードを走らせることができるので、開発者はDC80C400プロセッサの内部詳細に精通している必要がありません。しかし、コードの時間臨界部分は必要に応じて高度に最適化されたアセンブリコードを含むJavaネイティブメソッドメカニズムを使ってカスタム化することができます。

TINIプラットフォームでJavaアプリケーションを開発し、走らせる全てのソフトウェア要件はwww.maxim-ic.com及びwww.sun.comから無償でダウンロードできます。

TINIのランタイム環境は完全なJava VM及びAPI(アプリケーションズ プログラミングインタフェース)を含み、その中にはJava 1.1 APIのサブセット、並びに特殊コミュニケーションプロトコルのデバイスI/Oルーチン等のTINIに特有な追加機能を含みます。Javaの堅牢なネットワークAPI及び強化されたセキュリティとメモリ管理がこれをTINI環境に理想化された選択にしています。TINIが提供するJavaサポートがJavaに提供されている多くの統合開発環境(IDE)のひとつを使って、そのアプリケーションを開発できるようにしています。アプリケーションはPC等の他のプラットフォームで開発し、完成した時点でTINIにポートすることもできます。

TINIでJavaのサポートが必要でなければ、TINIが提供する全ての機能性を犠牲にしないで除去できます。TINI OSのコアはDC80C400のROMに含まれ、完全IPv4/IPv6ネットワーク、及びTFTPを使った自動ネットワークブート機能をも含んでいます。これらの機能はJava VMなしでも使用することができ、その際、アプリケーションを走らせるにはアセンブリ言語で直接書くか、又はC言語からコンパイルすることで可能になります。



図2. TINIプラットフォームを使用して、ワイヤレス、又はワイヤネットワーク上で機器が監視及び管理できます。

ローカルからグローバルへ

農業基地は、ここでもしローカル、閉鎖ループ管理システムをゴールとすれば完全であると考えられます。しかし、幅広いネットワーク機能を持たない場合、基地で収集されたどのデータもマニュアルで取られなければなりません。ソフトウェアの更新も、マニュアルで行わなければなりません。さらに、基地が適正に運営されているかを確認するには実際にその場所に行つてチェックをしなければなりません。

ほとんど全てのシステムはそれがメンテナンスのみに使用されている場合でも、あるレベルのネットワークングをすることでメリットを受けます。TINIの標準ベースのネットワークングはこの機能を追加します。ネットワーク接続が確立されると、アプリケーションは遠隔操作で試験、及び更新でき、複数のTINI施設が一箇所から管理することができます。

TINIは異なったネットワーク要件に適應できるよう十分な柔軟性をもっています。TINIをイーサネットネットワークに接続するには非常に簡単な配線で、超高速を提供しますが、イーサネットが常に提供されているわけではありません。農業基地は外部への接続が制約されている隔離された場所にあることもあります。この場合、TINIのダイヤルアップPPPネットワークングの機能にはモデム、標準電話回線、携帯電話¹、又はインターネット接続システムのみが必要です。

ネットワーク接続が確立すると、使用可能性の範囲は大きく広がります。TINIはTCP/IPv4/v6、DNS、DHCP、HTTP、及びFTP等の標準インターネットプロトコルのサポートを含みます。農業基地はその独自のウェブページをホスト、又は最小のコード条件で収集データのダウンロードをするためのFTPインタフェースを提供することができます。特殊なプロトコルが必要であれば、TINIのjava.net APIを完全に実装すれば希望するどのようなタイプのネットワークインタフェースをも作ることができます。

TINIランタイム環境に含まれているデフォルトシステムシェルはアプリケーション開発時に更なる柔軟性を提供します。このシェルの特徴はTelnet上で複数のユーザがパスワードを使ってネットワークログインをするUnixのような環境です。またFTP機能も含み、JavaアプリケーションはTINIファイルシステムにアップロードされ、試験され、そしてTelnetセッションからデバッグができます。

¹ 例として idenphones.motorola.com/iden/developer/news_dallas.jsp を参照して下さい。

サブPCシステムとして、TINIチップセットはかなり安く、よりコンパクトで、その必要電力も非常に少なく、維持が容易です。さらに、TINIは通常PCがサポートしていない多くの低レベルのコミュニケーションインタフェースをサポートします。

TINIランタイム環境には完全Java VM及びAPIを含み、その中にはJava 1.1 APIのサブセット、及び追加標準規格機能を含みます。

プラットフォーム以上のものを構築

TINIはJavaランタイム環境の範囲で終わり、そこから実用アプリケーション開発が始まります。独自の製品とサービスの設計を加速化するために、初めての開発者はより経験のある開発者が提供するハードウェアとソフトウェアを評価すべきです。

TINI技術パートナーが開発したツール及びライブラリのいくつかが以下にあげられています。

- TiniAnt(tiniant.sourceforge.net/): TINIのアプリケーション構築を簡素化するJava Antを拡張したもの
- MinML及びMinML-RPC(www.wilson.co.uk/xml/minmlrpc.htm): TINIを走らせるために最適化されたXMLパーサ及びXML-RPCリモートプロシージャコールライブラリ
- TiniHttpServer(www.smartsc.com/tini/TiniHttpServer/): 特別にTINIに設計された完全特徴ウェブサーバ
- X10ライブラリ(www.jpetererson.com/rnd/): TINIからのX10ホーム自動デバイス制御を可能
- TINIラプチャ(sourceforge.net/projects/tinirapt/): TINI上で自動的にアプリケーションを起動するために使用されたクローンスタイルデーモン
- Java IrDAライト(sourceforge.net/projects/jir/): TINI上で走るIrDAライト実装

表1. TINIプラットフォームのアプリケーション例

シリアル - イーサネットブラックボックス	湿度モニタ	トランザクション端末
家庭用監視/自動化機器	バーコードプリンタ	パーキングゲートコントローラ
温度監視/記録機器	チケットプリンタ	交通信号コントローラ
自動販売機コントローラ	オーディオページャコントローラ	コンクリート養生モニタ
気象基地モニタ	メッセージディスプレイサーバ	照明コントローラ
ウェブカメラコントローラ	19インチラックモニタ	バーチャルソフトウェアモデム
遠隔プリンタサーバ	サーバ室モニタ	電力モニタ
ネットワーク化MP3プレーヤ	スマートカードリーダ	ユティリティメータ
扉施錠コントローラ	磁気カードリーダ	RFIDリーダ
時間/出席端末	バーコードリーダ	セキュリティセンサコントローラ

詳細情報

最新のTINIダウンロード、及びAPI資料はwww.maxim-ic.com/TINIをご覧ください(英語によるサービスのみのみ)。TINIプラットフォームの数多くの使用例及び説明が含まれた300ページ以上の「*TINI Specification and Developer's Guide*」もオンラインでご利用いただけます。

ダラスセミコンダクタ社はTINIコミュニティのために郵送リストを作成しています。リスト掲載ご希望の方はwww.maxim-ic.com/TINI/listsをご覧ください(英語によるサービスのみのみ)。

SPIはMotorola, Inc.の登録商標です。