

Atmel

AT02657 : XMEGA-E5 Xplainedソフトウェア使用者の手引き

Atmel AVR XMEGA E

要点

- 128×32ピクセル分解能を持つOLED表示器
- 周辺光感知器
- CPU負荷
- アナログ濾波器
- 押し釦を持つ直交符号化器
- デジタル入出力
 - 2つの機械的な釦
 - 2つの使用者LED
 - 4つの拡張ヘッダ
- USBインターフェースを持つ基板制御部
 - 1つの電源LEDと1つの状態LED

概要

Atmel[®] AVR[®] XMEGA[®]-E5 Xplained評価キット実演ソフトウェアはAtmel AVR ATxmega32E5デバイ スを紹介するために作成されました。実演例はA/D変換器(ADC)に接続された光感知器を採取してOLED表示器にその値を送ります。

この実演は感知器採取のADC採取速度を増加または減少する機械的な直交符号化器を通して制御されます。

この資料はXMEGA-E5 Xplainedキットに対して予め設定された実演ソフトウェアとAtmelソフトウェア枠 組み(ASF:Atmel Software Framework)を通して利用可能なソフトウェア ライブラリを記述します。Atm el AT02267応用記述はXMEGA-E5 Xplainedハートウェアを詳細に記述します。



本書は一般の方々の便宜のため有志により作成されたもので、Atmel社とは無関係であることを御承知ください。しおりの[はじめに]での内容にご注意ください。

目次

1.	実演	芯用の走行 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	3
	1.1.	説明 ••••••	3
	1.2.	使用者インターフェース・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	3
	1.3.	USB機能 ······	4
		1.3.1. USB通信装置クラス ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	• 4
	1.4.	実演応用の走行・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	4
2.	実演	芯用の内側 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	5
	2.1.	概要	5
	2.2.	CPU負荷タスク ·····	6
	2.3.	採取92.7 ·····	6
	2.4.	使用量····································	7
3.	XMEC	GA-E5 Xplainedでの新しい応用の構築・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	7
	3.1.	XMEGA-E5 Xplainedでの新しい応用 ····································	7
	3.2.	XMEGA-E5 XplainedでのASFからの新しい例プロジェクト ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	8
4.	参考	資料と更なる情報・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	8
	4.1.	<i>デバイス データ</i> シート	8
	4.2.	詳細なハードウェア参考資料(と関連する障害情報)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	8
	4.3.	ツール	8
5.	改訂	覆歴 • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	8

1. 実演応用の走行

1.1. 説明

Atmel XMEGA-E5 Xplainedキットは実演応用と共に来ます。けれども、これはASFから"Demo for XMEGA-E5 Xplained"と名付けられ た新しい例を作成することによってAtmel Studio 6を通してASFで入手可能です。

通電で、実演は釦と直交符号化器の使い方の説明と共に紹介画面を見せます。その後、応用は実時間計数器(RTC)で計画された 継続する感知器採取タスクと共に始まります。光感知器値はOLEDで表示されます。これらの値はUC3B1基板制御部と共にUSART-USB CDC変換器を使って同時にPCへも送られます。

応用は低電力XMEGA構造の恩恵を受け、CPUは可能であれば必ず休止動作形態へ移行します。従って、活動動作でのCPU時間であるCPU負荷を表示するためにタスクは並行して走ります。

ソフトウェアは以下の2つのタスクを含みます。

1. 光感知器採取タヌク、感知器の採取を管理

2. CPU負荷タスク、実時間CPU活動(例えば、活動動作でのCPU時間)

直交符号化器管理について。応用はタイマ/カウンタと事象シス テムのハートウェア資源に基づくXMEGA直交符号化器機能を 使います。また、XMEGA Eデバイスはこの応用で許可される 回転動作も許します。



1.2. 使用者 インターフェース

Atmel XMEGA-E5 XplainedキットはUSBコネクタを通して給電されます。実演応用は機械的な回転符号化器(SW1)で制御されます。活 動監視はLEDとOLED表示器を通して行われます。





1.3. USB機能

USBコネクタを通してキットを給電する時にAtmel XMEGA-E5 XplainedはUSB通信装置クラス(CDC)として列挙(認識)されます。実際にこれはUSART-USB CDC交換器として働くことによってこのUSB支援を行う基板制御部のAT32UC3B1256デバイスです。

1.3.1. USB通信装置クラス

CDCインターフェースはUNIX[®] O.S.の本来のトライバを使いますが、Windows[®] O.S.では例で入手可能な特別なものが必要です。新しい USB CDCインターフェースをインストールするためatmel_devices_cdc.inf77 イルを選ぶことができます。

CDCドライバ インストール後、端末を通して仮想COMポートを開くこと ができます。

注: 仮想OCMポートは真のRS232 COMポートへ接続されません が、ATxmega32E5デベイスは38400bps、1停止ビット、パリティなし のUSARTでAT32UC3B1基板制御部と通信します。故に端末 はそれによって構成設定されなければなりません。

🗞 CDC - HyperTerminal					
<u>File Edit View Call Transfer Help</u>					
D 🖆 🍘 🖁 🗈 🎦 🖆					
108,755 - 3251 light 110,25c - 3239 light					
111,75s - 3238 light					
113,25s - 3175 light					
114,75s - 2948 light					
118,75s - 2665 light					
119,25s - 2849 light					
121,755 - 1370 light					

1.4. 実演応用の走行

● 始動

Atmel XMEGA-E5 XplainedキットはUSBコネクタを通して給電されます。表示器は最初に実演の使い方の説明を示し、SW1押下はこの説明を飛ばします。

• 光感知器採取走行

応用は実時間計数器(RTC)によって計画された感知器採取タスクを開始します。光感知器値はOLEDで表示されます。

直交符号化器(SW2)は採取速度の制御に使われます。0.5秒の段階毎に0.5~10.5秒の採取速度を選択するために20位置があります。

CPU load 0.5s Light

CPU活動値は直交符号器での活動に従います。採取速度での変化がない時に表示 器は低CPU負荷を示し、一方この速度を変える時にこれは増えます。

2. 実演応用の内側

2.1. 概要

この実演応用はAtmel ATxmega32E5デバイスに対して利用可能なASF単位部で供給されます。 図2-1.は実演応用を構築するのに使用されるASF単位部と特定応用単位部を示します。 全てのASF単位部はASFオンライン資料で記述されます。



表2-1. 単位部フォルダ位置

ASF単位部	7ォルダ位置
応用単位部ファイル	xmega/applications/xmega_e5_xplained_demo/
共通SPIサービス	common/services/spi/
休止管理部サービス	common/services/sleepmgr/
I/Oポート サーヒ゛ス	common/services/ioport/
GFX白黒サービス	common/services/gfx_mono/
FIFOサービス	common/services/fifo/
遅延サービス	common/services/delay/
クロック サービス	common/services/clock/
暦サービス	common/services/calendar/
SSD1306表示器構成部品	common/components/display/ssd1306/
基板定義	xmega/boards/xmega_e5_xplained/
CPUドライバ	xmega/drivers/cpu/
NVMドライハ	xmega/drivers/nvm/
PMICドライバ	xmega/drivers/pmic/
休止ドライハ	xmega/drivers/sleep/
ADCドライハ	xmega/drivers/adc/
RTCドライバ	xmega/drivers/rtc/
TCドライハ	xmega/drivers/tc45/
直交符号化器ドライバ	xmega/drivers/qdec/
USART-SPIドライバ	xmega/drivers/usart/

2.2. CPU負荷タスク

CPU負荷タスクはTC計数器を通してCPU活動時間とCPU休止時間を監視します。この計数器はCPUが休止動作に出入りする時に保存されてリセットされます。250ms毎に、OLED表示器上のハーグラフを通してその比率が表示されます。この実装はapp_cpu_load.c/.hファイルで利用可能です。



2.3. 採取タスク

計画とA/D変換は一定の採取を保証するために割り込み(RTCとADC)によってのみ行われます。値を保存するのにFIFOサービスが使われ、従って採取タスクはタイミングの制限なしにFIFOを読み、USARTを通して値を送って値を表示することができます。この実装はapp_sampling.c/.hファイルで利用可能です。



2.4. 使用量

図2-4.と図2-5.は実演応用によって使われる各単位部に対して必要とされるCODEとRAMの空間を示します。



3. XMEGA-E5 Xplainedでの新しい応用の構築

Atmel Studio 6とASFとでXMEGA-E5 Xplainedキットで新しい応用を作成する主な方法は"New Project(新規プロジェクト)"を作成する か、または"New Example Project from ASF(ASFから新規例プロジェクト)"を作成することです。

3.1. XMEGA-E5 Xplainedでの新しい応用

Atmel Studio 6で"New Project(新規プロジェクト)"が選択されると、XMEGA-E5 XplainedキットがAtmel基板一覧で利用可能です。従って、XMEGA-E5 Xplainedキット定義を持つ空プロジェクトが作成され、ASFウィサートを通して様々なASF単位部(ドライバ、構成部品、サービズ)の追加を許します。

New Project								
Recent Templates	Sort by: Default	Searc	:h Installed Templates					
Installed Templates	XMEGA-A1 Xplained - ATymena128A1	С/С++	e: C/C++					
Arduino-Boards	XMEGA-A3BU Xplained - ATxmega256A3BU	C/C++ This	user application template contains the e minimum of files needed to start a project h works with the ASF application builder					
User-Boards Assembler	XMEGA-B1 Xplained - ATxmega128B1	C/C++	wizard. [User application template - XMEGA-E5 Xplained - ATxmega32E5]					
Atmel Studio Solution	XMEGA-C3 Xplained - ATxmega384C3	C/C++						
	XMEGA-E5 Xplained - ATxmega32E5	C/C++						
	Xplain - ATxmega128A1	C/C++						

3.2. XMEGA-E5 XplainedでのASFからの新しい例プロジェクト

Atmelソフトウェア枠組み(ASF:Atmel Software Framework)を通して様々なXMEGA-E5 Xplained例が利用可能です。Atmel Studio 6は ASFを含み、例は"XMEGA-E5 Xplained"と名付ける新しい例プロジェクトとして利用可能です。これらの例は新しい応用を開始して構築するのに使うことができます。



4. 参考資料と更なる情報

4.1. デバイス データシート

デバイスのデータシートは周辺機能の構成図とデバイスに対するファームウェア実装についての詳細を含みます。デバイスの電気的仕様と期待する特性も含みます。

データシートはhttp://www.atmel.com/の製品ぺージのデータシート項で入手可能です。

4.2. 詳細なハート・ウェア参考資料(と関連する障害情報)

このキットに関するもっと詳細なハートウェア情報はwww.atmel.com/のこのキット専用のAtmelウェフ、ページで入手可能なXMEGA-E5 Xplaine d_Hardware-References.zipファイルで得られます。

Atmel XMEGA E系のデバイスはXMEGA E手引書とデバイス データシートで詳述されます。 XMEGA Eデバイスで走る予定の応用の開発寿 命全体での参照として常にこの資料を使ってください。

4.3. ツール

8ビットAtmel AVRデバイスに対して応用を開発してAVR目的対象用のバイナリを構築して8ビットAVRデバイスに書き込むことができるように Atmelとその協力社は多数のホスト目的対象で支援される様々なツールを提供します。

Atmel Studio 6はAtmel ARM[®] Cortex[™]-MとAtmel AVRマイクロコントローラ(MCU)に基づく応用を開発してデバッグするための統合開発環境(IDE:Integrated Development Environment)です。Atmel Studio 6 IDEはC/C++またはアセンブリ言語で書かれる応用を書き、構築してデバッグするための継ぎ目のない使い易い環境を与えます。

http://www.atmel.com/studio

 IAR Embedded Workbench[®]:最適化するCとC++コンハ[°]イラを持つIAR[™] Embedded WorkbenchはAVRデバイスに対して完全な支援を 提供し、非常に簡潔で効率的なコートを生成します。

http://www.iar.com/en/Products/IAR-Embedded-Workbench/AVR

5. 改訂履歴

文書改訂	日付	注釈	
42085A	2013年4月	初版文書公開	

Atmel

Enabling Unlimited Possibilities®

Atmel Corporation

1600 Technology Drive San Jose, CA 95110 USA TEL (+1)(408) 441-0311 FAX (+1)(408) 487-2600 www.atmel.com

Atmel Asia Limited

Unit 01–5 & 16, 19F BEA Tower, Millennium City 5 418 Kwun Tong Road Kwun Tong, Kowloon HONG KONG TEL (+852) 2245–6100 FAX (+852) 2722–1369

Atmel Munich GmbH

Business Campus Parking 4 D-85748 Garching b. Munich GERMANY TEL (+49) 89-31970-0 FAX (+49) 89-3194621

Atmel Japan G.K.

141-0032 東京都品川区 大崎1-6-4 新大崎勧業ビル 16F アトメル ジャパン合同会社 TEL (+81)(3)-6417-0300 FAX (+81)(3)-6417-0370

© 2013 Atmel Corporation. 不許複製 / 改訂:42085A-AVR-04/2013

Atmel[®]、Atmel[□]」とそれらの組み合わせ、AVR[®]、Enabling Unlimited Possibilities[®]、XMEGA[®]とその他はAtmel Corporationの登録 商標または商標またはその付属物です。Windows[®]とその他は米国とその他の国に於いてMicrosoft Corporationの登録商標です。 ARM[®]、Cortex[™]とその他はARM Ltd.の登録商標または商標です。他の用語と製品名は一般的に他の商標です。

お断り:本資料内の情報はAtmel製品と関連して提供されています。本資料またはAtmel製品の販売と関連して承諾される何れの知 的所有権も禁反言あるいはその逆によって明示的または暗示的に承諾されるものではありません。Atmelのウェブサイトに位置する販売 の条件とAtmelの定義での詳しい説明を除いて、商品性、特定目的に関する適合性、または適法性の暗黙保証に制限せず、Atmel はそれらを含むその製品に関連する暗示的、明示的または法令による如何なる保証も否認し、何ら責任がないと認識します。たと えAtmelがそのような損害賠償の可能性を進言されたとしても、本資料を使用できない、または使用以外で発生する(情報の損失、 事業中断、または利益と損失に関する制限なしの損害賠償を含み)直接、間接、必然、偶然、特別、または付随して起こる如何なる 損害賠償に対しても決してAtmelに責任がないでしょう。Atmelは本資料の内容の正確さまたは完全性に関して断言または保証を行 わず、予告なしでいつでも製品内容と仕様の変更を行う権利を保留します。Atmelはここに含まれた情報を更新することに対してどん な公約も行いません。特に別の方法で提供されなければ、Atmel製品は車載応用に対して適当ではなく、使用されるべきではありま せん。Atmel製品は延命または生命維持を意図した応用での部品としての使用に対して意図、認定、または保証されません。

© *HERO* 2021.

本応用記述はAtmelのAT02657応用記述(Rev.42085A-04/2013)の翻訳日本語版です。日本語では不自然となる重複する形容表 現は省略されている場合があります。日本語では難解となる表現は大幅に意訳されている部分もあります。必要に応じて一部加筆さ れています。頁割の変更により、原本より頁数が少なくなっています。

必要と思われる部分には()内に英語表記や略称などを残す形で表記しています。

青字の部分はリンクとなっています。一般的に赤字の0,1は論理0,1を表します。その他の赤字は重要な部分を表します。