

STM32L4 - NVIC

ネスト化されたベクタ割り込みコントローラ

Revision 1



Dec- 2015

STM32L4のネスト化されたベクタ割り込みコントローラのプレゼンテーションへようこそ。
本プレゼンテーションでは、このコントローラの特長について説明します。

- 遅延の少ない割り込み管理
- 16のプログラム可能な優先度レベル
- 割り込みテールチェーン

アプリケーションの利点

- 優先度レベルを動的に制御可能
- 割り込み要求に対し即応可能
- ベクターテーブルの再配置が可能

settable	SPI1	SPI1 global interrupt
settable	SPI2	SPI2 global interrupt
settable	USART1	USART1 global interrupt
settable	USART2	USART2 global interrupt
settable	USART3	USART3 global interrupt
settable	EXTI15_10	EXTI Line[15:10] interrupts
settable	RTC_ALARM	RTC alarms through EXTI line 18 interrupts
settable	DFSDM3	DFSDM3 global interrupt
settable	TIM8_BRK	TIM8 Break interrupt
settable	TIM8_UP	TIM8 Update interrupt
settable	TIM8_TRG_COM	TIM8 trigger and commutation interrupt



STM32L4マイクロコントローラに組込まれているネスト化されたベクタ割り込みコントローラは、最大82の低遅延割り込みチャンネルを提供します。

各割り込み要因に対して16のレベルから1つのレベルを優先度として割り当てる事ができます。

アプリケーションは動的な割り込みの優先度レベルの制御、低遅延応答とテールチェーン機能による即時応答、および、ベクターテーブルの再配置を享受できます。

- 割り込み要求に対する即時応答
 - ほとんどのペリフェラルは専用の割り込みがあります
- 割り込み優先度の動的な再設定
- 割り込みベクターテーブルの動的な再配置



NVICは割り込み要求に即座に応答できるため、アプリケーションは発生イベントに対して直ぐに対応することができます。

ほとんどのペリフェラルに専用の割り込みベクタがあるため、アプリケーション開発が容易(処理中に割り込み要因の特定に必要なプログラムを削減)になります。

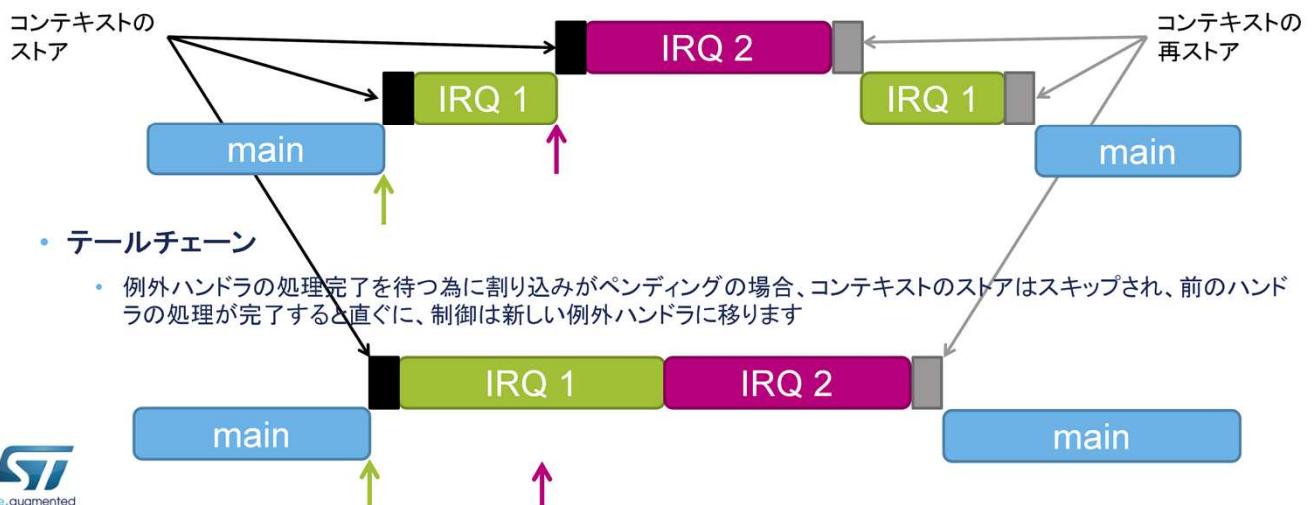
割り込みベクターテーブルも再配置可能なため、システム設計者は割り込みサービスルーチンをアプリケーションのメモリレイアウトに沿った形で配置することができます。

例外のエントリと復帰

4

- 横取りおよび割り込みネスティング

- 割り込みハンドラの実行は、より高い優先度の例外により横取りされることがあります



NVICは例外ハンドラの処理のために様々な機能を提供します。

割り込みハンドラの処理中に、より優先度の高い新しい要求が来た場合、新しい例外は現在の例外を横取りすることができます。これを、ネスト化された例外ハンドリングと呼びます。

高い優先度の例外ハンドラの処理の後、前の例外ハンドラの処理が再開します。

割り込みハンドラを処理中に、より低い割り込み要求が来た場合、低い割り込み要求はペンディングとなります。

ひとたび、現在の割り込みハンドラの処理が終了すると、割り込み遅延を低減するために、コンテキストの保存および再ストアの処理はスキップされ、

制御は新しい例外ハンドラに移ります。

例外のエントリと復帰

5

- 遅延到達

- 前の例外のステートを保存中に、優先度の高い例外が発生した場合、プロセッサは直ちに優先度の高い例外の処理に切り替えます。



- 復帰

- 例外ハンドラの処理が終了し、ペンディング中の例外が他に無い場合、プロセッサはスタックをポップし、割り込みが発生する前のプログラムのステートを再ストアします。



割り込みが起きると、プロセッサはまず最初に、割り込みハンドラを処理する前にプログラムのコンテキストを保存します。

プロセッサがこのコンテキストの保存処理を行なっている最中に、優先度の高い割り込みが発生した場合、プロセッサはプログラムのコンテキスト保存処理が終了すると、優先度の高い割り込み処理に切り替えます。

全ての例外ハンドラが処理され、ペンディング中の例外が他に無い場合、プロセッサはスタックから前のコンテキストを再ストアし、通常のアプリケーション処理に戻ります。

NVICのヒントとコツ

6

- ・ソフトが正しく揃えられたレジスタのアドレスを使用しているかご確認下さい。
- ・割り込みは、無効に設定している場合でもペンドイングになることがあります。
 - ・割り込みを無効にすると、プロセッサがその割り込みを取り込むのを防ぐのみです。
- ・ベクターテーブルを再配置する前に、新しいエントリーは有効な割り込み全てに対して設定されているかどうかご確認下さい。
 - ・フォールトハンドラ、および、NMIを含みます
 - ・ベクターテーブルを再配置する為にVTORをプログラムする前に行ないます



NVICレジスタにアクセスする際、コードが正しく揃えられたレジスタアクセスになっているかどうかご確認下さい。

NVICレジスタへの揃えられてないアクセスは対応していません。

割り込み要因がサービスを要求した場合、割り込みはペンドイングの状態になります。

割り込みの無効化は、プロセッサが割り込みを取り込むのを防ぐのみです。

割り込みベクタを有効にする前に関連する割り込みフラグをクリアするように注意してください。

VTORレジスタを使用してベクターテーブルを再配置する前に、

フォールトハンドラ、NMI、および、

有効化されている全ての割り込みが新しい位置で正しく設定されていることを確認してください。

- 詳細は以下の資料をご参照下さい
 - プログラミング・マニュアル(PM0214)
 - リファレンス・マニュアル(STM32L4x6の場合、RM0351)



詳細は、主にPM0214をご参照下さい。