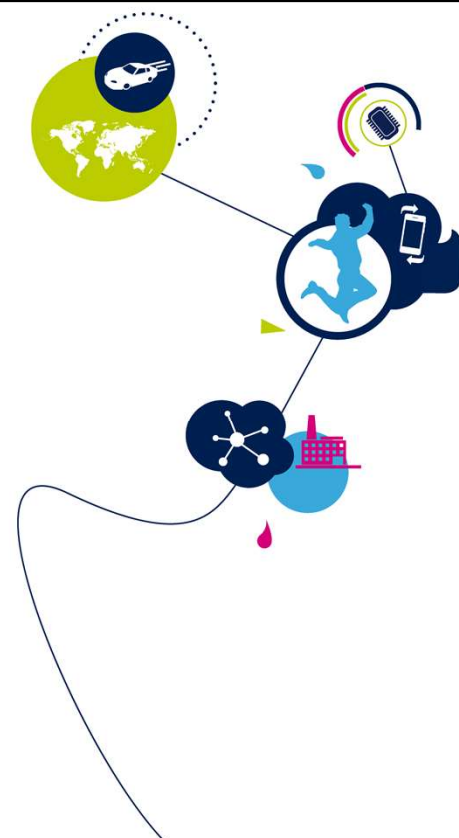


# STM32MP1 - NVIC

ネステッドベクタ割り込みコントローラ  
2.0 版



こんにちは、STM32 ネステッドベクタ割り込みコントローラ(NVIC)のプレゼンテーションへようこそ。このコントローラの機能について説明します。

設定可能	WWDG1_EWIT	ウィンドウ型ウォッチドッグ 1 早期ウェイクアップ割込み
設定可能	PVD	AIEC を経由した PVD および AVD 検出回路
設定可能	TAMP	タンパ割込み (LSECSS 割込みを含む)
設定可能	RTC_WKUP_ALARM	RTC ウェイクアップタイムおよびアラーム (A および B) 割込み
設定可能		
設定可能	RCC	RCC グローバル割込み (rcc_mpu_irq)
設定可能	EXTI0	AIEC を経由した EXTI ライン 0 割込み
設定可能	EXTI1	AIEC を経由した EXTI ライン 1 割込み
設定可能	EXTI2	AIEC を経由した EXTI ライン 2 割込み
設定可能	EXTI3	AIEC を経由した EXTI ライン 3 割込み
設定可能	EXTI4	AIEC を経由した EXTI ライン 4 割込み
設定可能	GPDMA1_STREAM0	DMA1 ストリーム 0 グローバル割込み
...	...	...

- 低遅延の割込み管理
- 16 のプログラム可能な優先順位レベル
- 割込みのテールチェーン

## アプリケーション側の利点

- ダイナミックな制御による優先度付けレベルのサポート
- 割込み要求への高速応答
- 再配置可能なベクタテーブル



STM32MP1 シリーズのマイクロプロセッサ内部に組み込まれたネステッドベクタ割込みコントローラでは、少ない遅延でサービスされる最大 150 の割込みチャンネルが提供されています。各割込みソースには 16 の優先順位のうちの 1 つを割り当てることができます。

アプリケーションは、割込みレベルのダイナミックな優先度付け、低遅延応答とテールチェーンによる要求への高速応答、およびベクタテーブルの再配置から恩恵を受けられます。

- 割込み要求への高速応答
  - ほとんどのペリフェラルには専用の割込みがある
- 割込みのダイナミックな再優先度付け
- 割込みベクタテーブルのダイナミックな再配置



ネステッドベクタ割込みコントローラは割込み要求に対して高速に  
応答し、アプリケーションが着信イベントに迅速に対応できるよう  
にします。ほとんどのペリフェラルには独自の割込みベクタが  
あるので、アプリケーションの開発が容易になります（処理中に  
割込みのソースをプログラムの的に判断する必要がほとんどあり  
ません）。割込みベクタテーブルも再配置できるため、システム設  
計者は、割込みサービスルーチンの配置をアプリケーションのメ  
モリレイアウトに適合させることができます。

- 横取りと割込みのネスト

- 割込みハンドラの実行は、優先順位の高い例外によって横取りされる可能性がある



- テールチェーン

- 例外ハンドラの完了時に割込みが保留されている場合、コンテキストの保存はスキップされ、前のハンドラが完了するとすぐに新しい例外ハンドラに制御が移される



ネステッドベクタ割込みコントローラでは、例外を効率的に処理するためのいくつかの機能が用意されています。

割込みが処理されている時、優先順位の高い新しい要求が到着すると、新しい例外が現在の例外を横取りできます。これはネスト化された例外処理と呼ばれます。前の例外ハンドラは、優先順位の高い例外が処理された後で実行が再開されます。

割込みハンドラの実行中に、優先順位が低いか等しい割込み要求が発生すると、その割込み要求は保留されます。現在の割込みハンドラが終了すると、コンテキストの保存と復元のプロセスがスキップされ、新しい例外ハンドラに直ちに制御が移されて、割込みの待ち時間が短縮されます。

- 後着

- 前の例外に対して状態を保存している途中で、それより優先順位の高い例外が発生した場合、プロセッサはすぐに優先順位の高い例外の処理に切り替える



- 復帰

- 例外ハンドラが終了し、他に保留中の例外がない場合、プロセッサはスタックをポップして、割り込みが発生する前のプログラム状態を復元

割り込みが到着すると、プロセッサは最初にプログラムコンテキストを保存してから、割り込みハンドラを実行します。優先順位の高い割り込みが到着したときにプロセッサがこのコンテキストの保存操作を実行中であった場合、プロセッサは、プログラムコンテキストの保存が終了すると、直ちに優先順位の高い割り込みの処理に切り替えます。

すべての例外ハンドラが実行され、他に保留中の例外がない場合、プロセッサはスタックから以前のコンテキストを復元し、通常のアプリケーション実行に戻ります。

- ソフトウェアが正しく整列されたレジスタアクセスを使用するようにする
- 割込みは、無効になっていても保留状態になることが可能
  - 割込みを無効にすると、プロセッサが割込みを取得しなくなるだけ
- ベクタテーブルを再配置する前に、有効になっているすべての割込みに対して新しいエントリが正しくセットアップされていることを確認
  - これにはフォールトハンドラと NMI も含まれる
  - これを行ってから、VTOR レジスタをプログラミングしてベクタテーブルを再配置する



life.augmented

NVIC レジスタにアクセスするときは、お使いのコードが正しく整列されたレジスタアクセスを使用していることを確認してください。アンアラインドアクセスは NVIC レジスタではサポートされていません。

ソースからサービスが要求されると、割込みが保留になります。割込みを無効にすると、プロセッサが割込みを取得しなくなるだけです。割込みベクタを有効にする前に、関連する割込みフラグがクリアされていることを確認してください。

VTOR レジスタを使用してベクタテーブルを再配置する前に、フォールトハンドラ、NMI、および有効なすべての割込みが新しい場所に正しくセットアップされていることを確認してください。

- 詳細については、以下の関連資料を参照可能
  - プログラミングマニュアル (PM0214)
  - STM32MP1 シリーズリファレンスマニュアル (RM0441、RM0442、RM0436)



life.augmented

詳細情報については、主にプログラミングマニュアル (PM0214) を参照してください。