



コンピュータアーキテクチャ 2024 割り込み

堤 利幸



割り込みとは、プログラムの実行中に発生する何らからのイベントにより、プログラムの実行を一時中断し、他のプログラムに制御を移す機構。制御が移されたプログラムが実行終了すると、元もプログラムが再開される。

割り込みには**優先順位(Priority)**があり、**優先順序の高い順に処理**される。つまり、高い優先度の割り込みは、低い優先度の割り込み処理中にも割り込みを行い、先に処理をしてしまう。これを**多重割り込み**という。

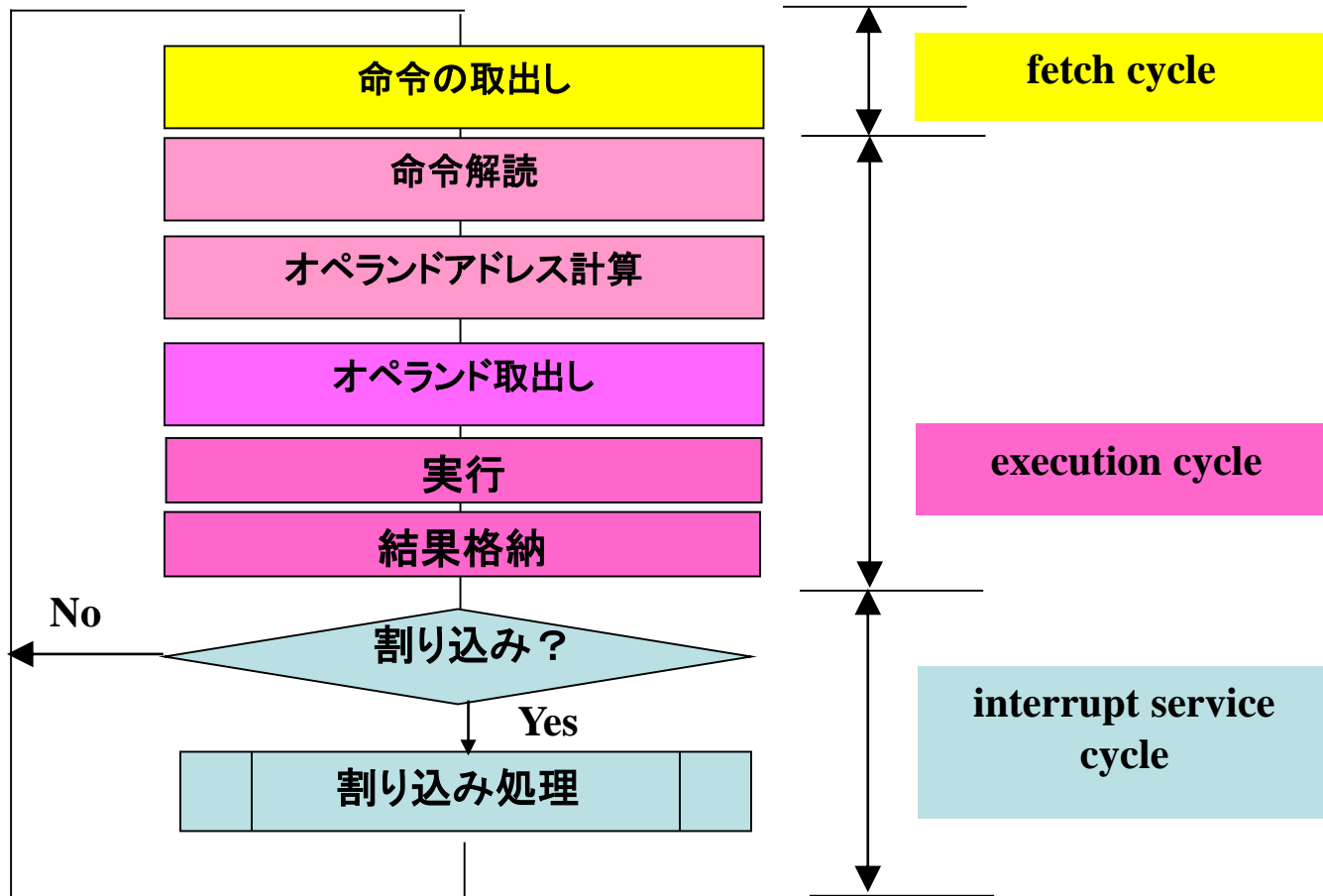
多重割り込みによってリアルタイム性が失われないように、割り込み禁止区間を設けることができる。割り込みを禁止することを「**割り込みをマスクする**」という。

命令の実行と割り込み処理



命令制御部で命令の実行制御が行われる。

命令フェッチ→命令実行の通常サイクルを中断させる要因を、割り込み(Interrupt)という。



割り込みの種類



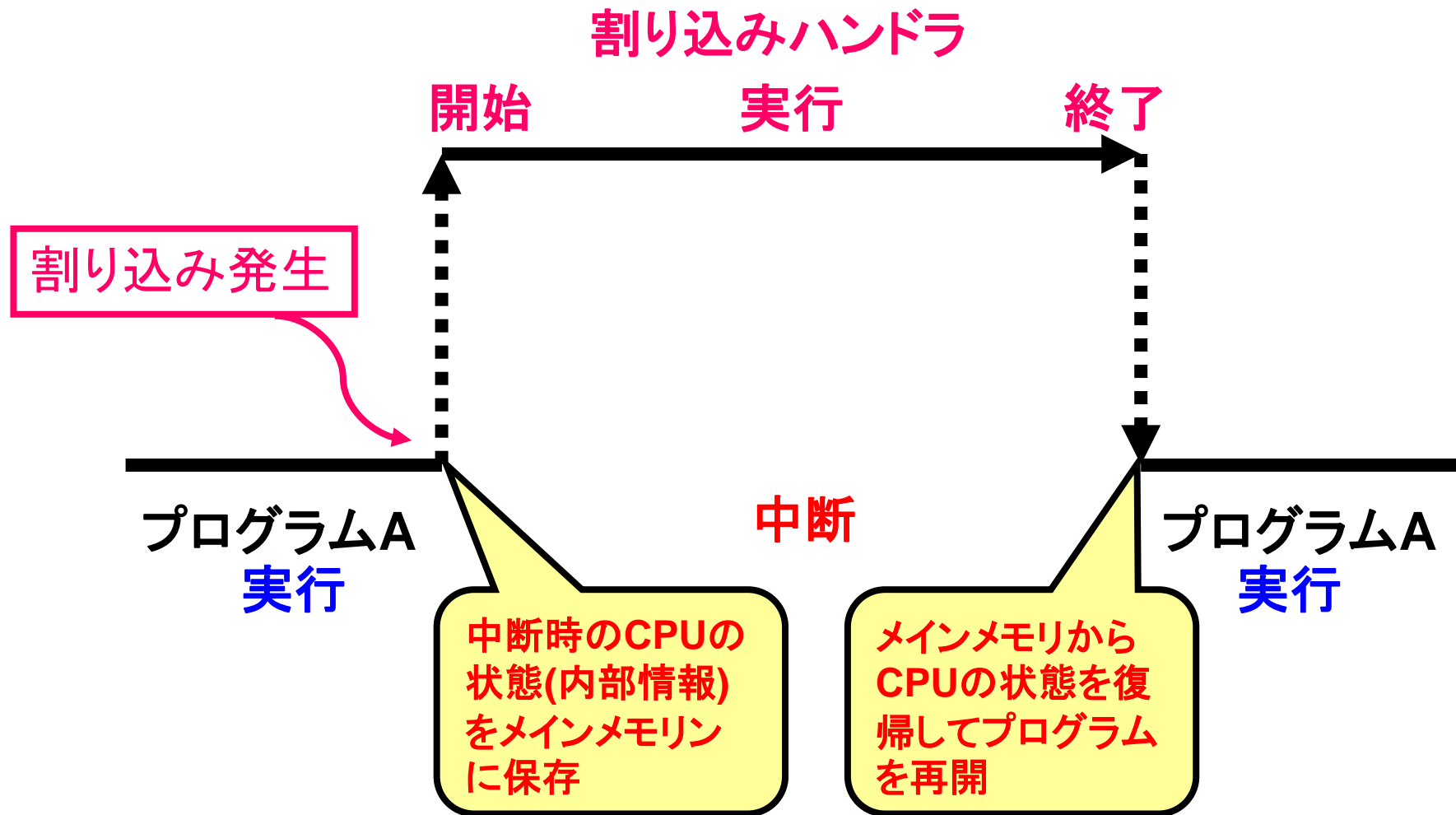
種類	割り込み名称	説明
内部	例外	オーバフローやゼロ除算などのエラー(例外)や、書き込み禁止メモリ領域への書き込み時に発生する
	ソフトウェア(SVC)割り込み	プログラムが入出力など OS の機能を利用するスーパーバイザコール(UNIXではカーネルを呼び出すシステムコール)実行時に発生する
外部	機械チェック割り込み	ハードウェアに異常が発見された場合に発生する
	入出力割り込み	入出力装置の動作完了時に発生する
	タイマー割り込み	ある一定時間が経過すると発生する
	コンソール割り込み	コンソールから何らかのスイッチが押されたときに発生する

これらの割り込みには優先順位が決められており、割り込み処理中に他の割り込みが発生した場合、優先度の高いものから処理されていく。

割り込みの種類



割り込み処理の制御



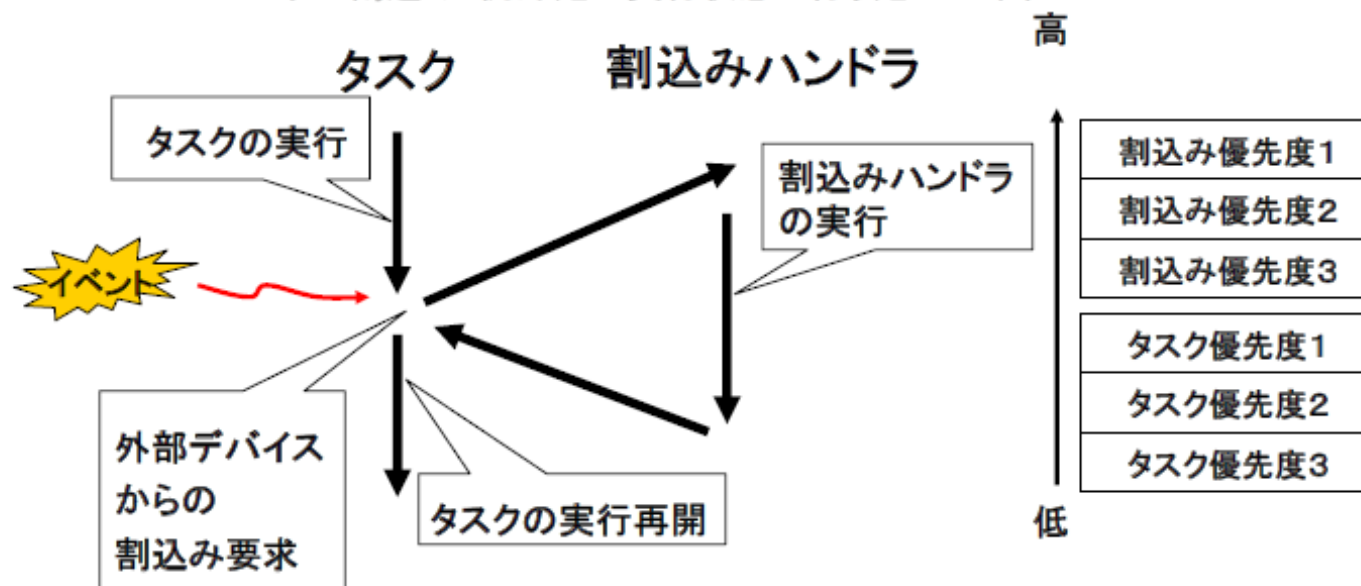
多重割込みと割込み優先度



Copyright © STARC (C)

割込みとは

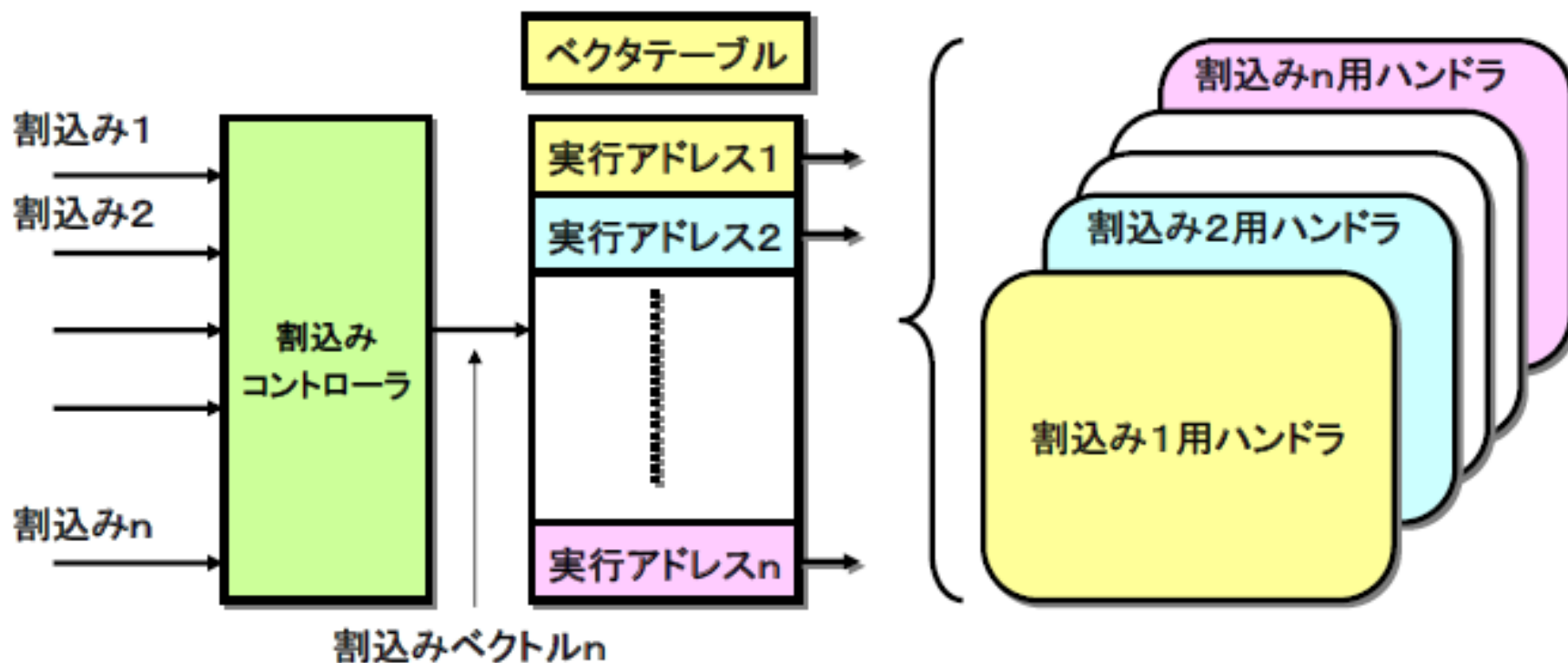
- 割込みとは、プログラムの実行中に発生する何らかのイベントによりプログラムの実行を一時中断し、他のプログラムに制御を移す機構。制御が移されたプログラムが実行終了すると、元のプログラムが再開される。
- 割込みの要因
 - タスク⇒通常実行状態で行う処理の単位
 - ハンドラ⇒割込み/例外処理実行状態で行う処理の単位



割り込みとプロセッサ内部動作

■ 割り込みの要因

- 外部割り込み: 外部周辺デバイスからの割り込み要求によるイベント
- 内部割り込み: プログラム中に記述された命令により起こすイベント





主記憶装置にロードされている複数のプログラミングの中から、優先順位の高いプログラミングに切り替えて実行するようにした方法を、マルチタスク・プログラミングという。

割り込み制御によりマルチタスク・プログラミングが可能となったのである。

END



Sculptures of Auguste Rodin