

IPI からの割り込みと NIC からの割り込みの違いについて

2015/4/6

藤田将輝

1 はじめに

本資料では、IPI による割り込みと NIC(デバイス) による割り込みの違いについて示す。両者の割り込み発生から割り込みハンドラの動作までの処理流れを示し、違いを示す。

2 両者の違いについて

IPI による割り込みと NIC による割り込みの違いは以下の通りである。

(1) コアへ割り込み要因を表すベクタ番号を通知するまでの流れ

NIC(デバイス) は I/O APIC のピンに割り込みを通知する。ピンに対応した番号 m からベクタ番号 n に変換し、変換したベクタ番号 n をコアに通知する。これに比べ、IPI による割り込みは、IPI に直接ベクタ番号を指定できるため、I/O APIC を介さずにコアへベクタ番号を通知する。

ベクタ番号をコアへ通知してからの割り込みハンドラが動作するまでは両者ともに同様の処理を行う。

3 ベクタ番号を通知されてから割り込みハンドラが動作するまでの処理流れ

コアがベクタ番号を通知されてから割り込みハンドラが動作するまでの処理流れを以下に示す。

- (1) コアはベクタ番号 n を受け取った後、Interrupt Descriptor Table(IDT) の n 番目のエントリに登録された割り込みゲートを呼び出す。
- (2) 割り込みゲートはベクタ番号を引数に、デバイスからの割り込みを処理する関数 `do_IRQ()` を呼び出す。
- (3) `do_IRQ()` はコアに対応するベクタ管理表を用い、ベクタ番号 n から IRQ 番号 p を求める。
- (4) OS は求めた IRQ 番号 p に対応する割り込み処理を行う。

4 IPI と NIC からの割り込みの差によるパケット受信処理の影響

IPI と NIC からの割り込みの差は、ベクタ番号をコアへ通知するまでの流れのみである。したがって、本研究で扱う NIC ドライバのパケット受信割り込み処理には影響がないと考えられる。

5 おわりに

本資料では IPI と NIC からの割り込みの違いを述べた。また、その違いにより、NIC ドライバのパケット受信割り込み処理に影響がないことを示した。