

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

2.1 IPI と NIC の割り込み通知の差

IPI と NIC の割り込み通知の差は、割り込み要因を示すベクタ番号をコアに通知するまでの流れにある。コアがベクタ番号を通知してからの処理は同様の処理を行う。

2.2 IPI による割り込み通知

IPI による割り込み通知の中でベクタ番号をコアに通知するまでの流れを以下に示す。

- (1) ユーザが IPI 送信用のレジスタに送信先の Physical APIC ID と割り込み要因を示すベクタ番号を指定し、IPI を送信する。
- (2) 送信先のコアにベクタ番号が渡される。

2.3 NIC による割り込み通知

NIC による割り込み通知の中でベクタ番号をコアに通知するまでの流れを以下に示す。

- (1) I/O APIC のピンに割り込みが通知される。
- (2) ピンの番号が I/O APIC により、ベクタ番号に変換される。
- (3) I/O APIC がコアにベクタ番号を通知する。

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．