

レジスタ直たたき! Cortex-A7 基本性能を調べる

野尻 尚稔, 石井 康雄

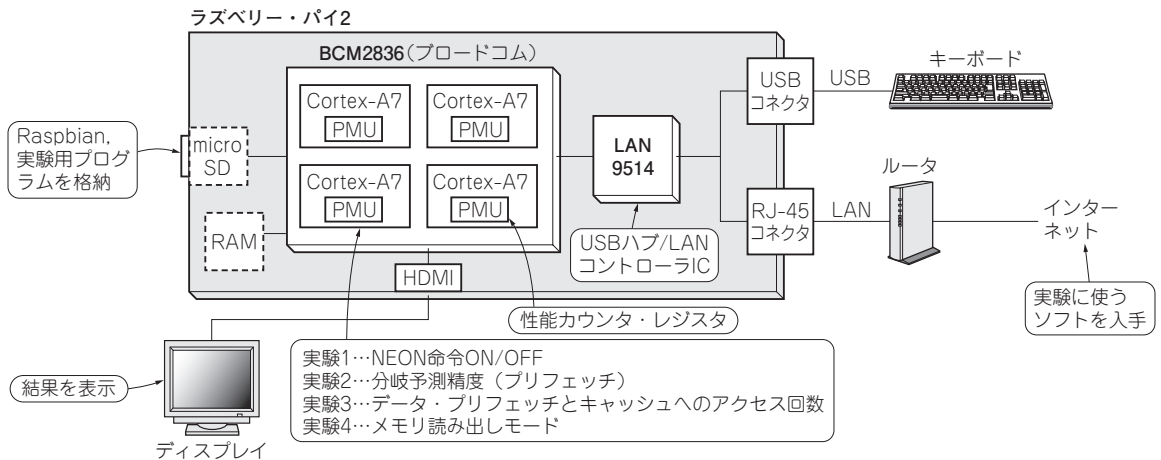


図1 実験の構成…Cortex-A7に備えられた内部イベント用カウンタPMUを調べるとCPUの基本性能が得られる

ラズベリー・パイ2の実機を使って、Cortex-A7のマイクロ・アーキテクチャの動作をみてみます。残念ながら40nmのプロセスで製造されたBCM2836のCortex-A7の内部動作をプローブを当てるなどして直接観測することは非常に困難です。しかし、アプリケーションでどの程度キャッシュ・ミスが発生したか、といった内部動作に関する情報をゲットすることは可能です。アプリケーション開発を行ううえで有用です。(編集部)

こんな実験

● CPUコアには内部イベント用カウンタPMUが内蔵されている

Cortex-A7にはPMUというCPU内部で発生したイベント回数を数える性能カウンタが実装されています。ユーザからこのレジスタを参照することで、プロセッサ内部の回路が意図した通りに動作しているかを確認できます。図1に示す以下の実験を行います。

実験1…NEON命令のON/OFF

実験2…分岐予測精度

実験3…データ・プリフェッチとL2キャッシュへのアクセス回数

実験4…メモリ読み出しモード

● Linuxコマンド「perf」で内部イベント・カウンタPMUを読み取る

本章ではperfコマンドを利用してPMUの内容を確認する方法を紹介します。perfコマンドとはLinuxに標準的に搭載された性能評価ツールで、もちろん、ラズベリー・パイ専用のLinuxであるRaspbianでも利用できます。

準備

● ハードウェア

本章ではOSとしてRaspbianを搭載した写真1のラズベリー・パイ2を利用します。

スタンドアロンで試す場合は、そのほかにキーボード、ディスプレイ、LAN環境、電源が必要です。リモート・ログインする場合は各自の環境に合わせてください。