

なんて
男らしい!

キャッシュON! リアルタイム高性能の世界をのぞく 実験リサーチ! Linuxなし Cortex-A9プロセッサの実力

第6回 性能なんと20倍! キャッシュの威力を体感する

中森 章

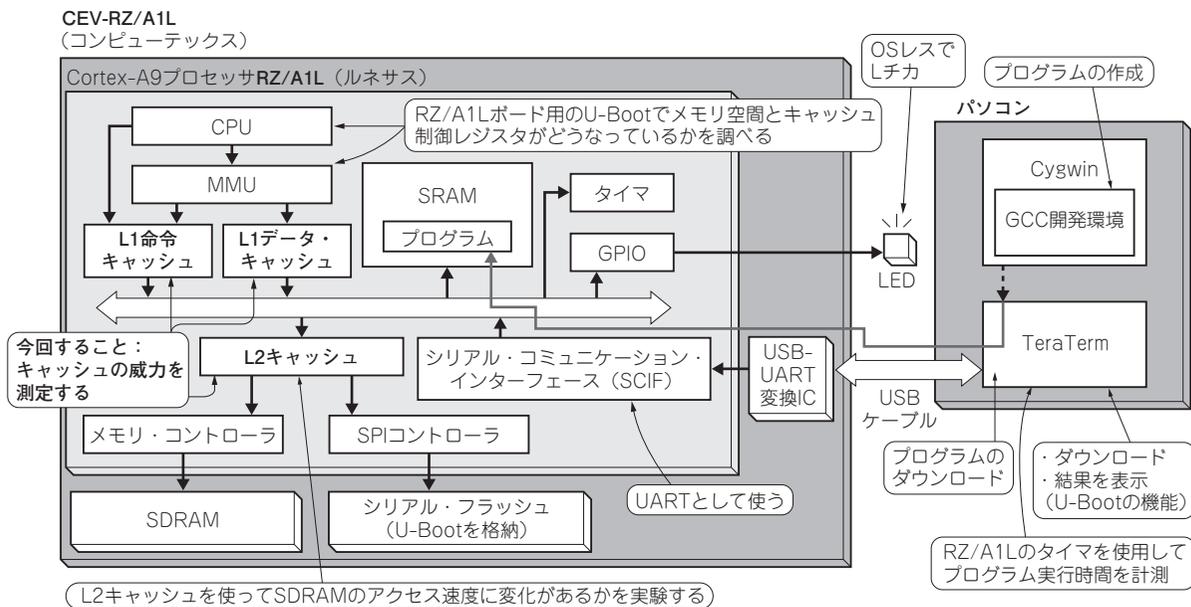


図1 今回やること…いよいよキャッシュの効果を測定する

前回 (2015年5月号) までの本連載で、MMUやキャッシュ、タイマ機能の操作がC言語のプログラムで可能になりました。必要な準備はすべて整いました。今回はいよいよ、RZ/A1Lボードでキャッシュの威力を測定します (図1)。 (編集部)

L1 命令キャッシュ & データ・キャッシュの威力

● 効果測定 1…ベンチマーク・プログラムを走らせてみる

まずはじめに、ベンチマーク・プログラムを実行して、命令キャッシュとデータ・キャッシュの効果を測定してみます。

今回は、汎用プロセッサの性能評価によく使われる、整数演算性能を評価する合成ベンチマーク・プログラム Dhrystone2.1 を使用しました。実際に使用したプログラムは、元の Dhrystone2.1 のソースコードを少々改造しています。次に示す本誌のダウンロード

のページより入手できます。

<http://www.cqpub.co.jp/interface/download/contents.htm>

Makefile をリスト1 に示します。Dhrystone2.1 では、第4回 (2015年4月号) で作成した MMU/キャッシュの操作関数の一つ、cache_config 関数を使って、キャッシュの設定を行いました。表1 に示す4種類の設定で10,000,000ループの経過時間をOSタイマで計測します。

キャッシュ属性はライトバックに設定してあります。このときの実行結果を図2 に示します。また、グラフ化したものを図3 に示します。

図3によると、命令キャッシュとデータ・キャッシュの両方をONにすると、両方がOFFの場合と比べて約15倍性能が向上しています。命令キャッシュのみONだと約1.06倍、データ・キャッシュのみONだと3.12倍性能が向上しているので、データ・キャッシュの効果が大きいと思われます。