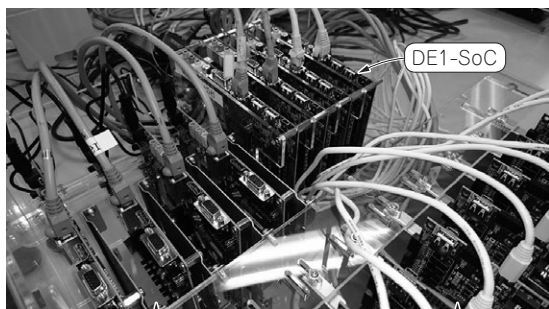


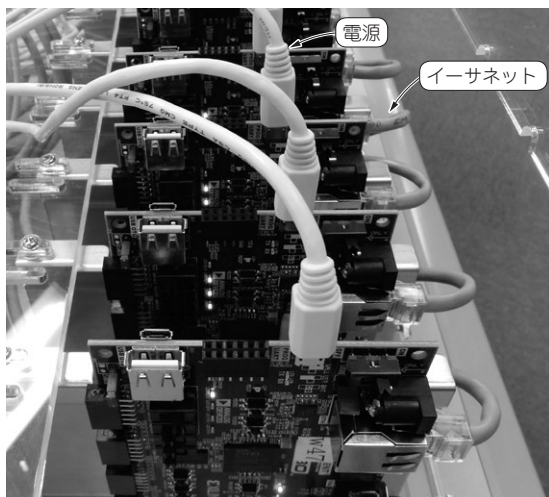
ARM FPGAならCプログラム用回路の自動生成もサクッ!
並列化すれば性能UPUP!

FPGA ターボ ON! 高速 Linuxコンピュータ

高前田 伸也, 福岡 久和, 山野 龍佑



(a) 全体構成…ARM FPGA搭載ボードを複数枚並べることが可能



(b) 定番ZYBOボード部分

写真1 ARMプロセッサとFPGAが1チップになったZynq搭載ボードを1枚から必要に応じて! …今回作った高速Linuxコンピュータ

最近、FPGAがプロダクトとして利用されています。ニュースで話題になっている検索エンジンのBingに使われているマイクロソフトのカタパルト、他にもBaiduでもデータ・センタでFPGAが利用されています。低消費電力を実現できるFPGAは電力が問題視されているデータ・センタにマッチしています。

しかし、Verilog HDLやVHDLによるハードウェア

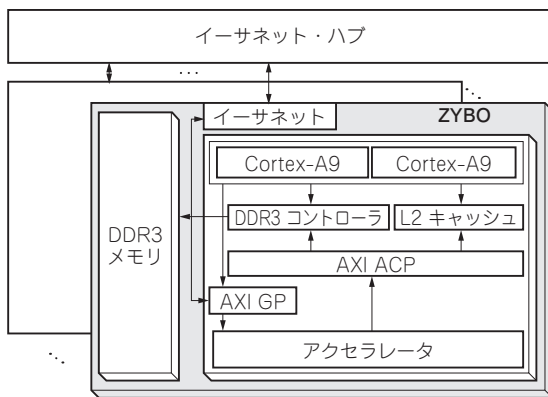


図1 ARM FPGA (Zynq) 搭載ボードを複数つないだクラスタが構築できるようにイーサネットで接続する

ア合成は開発コストが高いです。けれども、より抽象度を上げてC/C++などで設計を可能にするツール(高位合成ツールという)がザイリンクスやインテル(旧アルテラ)によって開発されています。開発期間削減につながるだけでなく、性能を出せるハードウェアが得やすくなります。FPGAは以前より使いやすいツールになっているのではないのでしょうか。

今回はARMプロセッサとFPGAが混在したZynq(ザイリンクス)を搭載するボードを使ってクラスタを構築し、複雑な計算の高速化を体験します(写真1)。ハードウェア・アクセラレータの設計には、C言語記述から専用回路を作成できる無償ツールVivado HLSを使います。アクセラレータを活用するための並列プログラミングについても紹介します。

ARM FPGA コンピュータの構築

● 1枚から必要に応じて…クラスタ構成にする

今回構築するクラスタの構成を図1に示します。定番ARM FPGAボードZYBOの数は任意で、1枚からでも試すことができます。

クラスタに使用する計算ノードとしてDiligent社のZYBOという評価ボードを利用します(写真2)。