

ソフト感覚で
FPGA開発!

MIDIメッセージをW5300でネットワークに流し ログ収集ツールFluentdでロギング! ソフト屋がFluentdへのログ転送クライアントをSynthesijerで作ってみた

佐藤 一憲 Kazunori Sato

Intel社によるAltera社の買収や、Microsoft社によるWeb検索サービスBingへのFPGAの導入などで、FPGAはいまやソフトウェア・エンジニアにとっても注目の技術です。ここでは、ログ収集ツールFluentdへのログ転送クライアントを、高位合成ツールSynthesijerを用いてFPGAに実装する例を通じて、「ソフト屋ならFPGAはこう使う」という新しい視点を紹介します。

1 FluentdでMIDI信号を ログ収集する

● ログ収集ツールFluentdとは

Fluentd (<http://www.fluentd.org/>) は、日本人エンジニアが中心となって開発されたオープン・ソースのログ収集ツールです(図1)。Rubyで実装されており、LinuxやMac、Windows上で稼働します。オープン・ソース・コミュニティによってさまざまな種類のプラグインが実装されており、Apache httpdやNginxのようなWebサーバ・ソフトウェアをはじめ、MongoDB、Amazon S3、Google BigQueryなどのデータベースやクラウド・サービスとも簡単に接続できるのが特徴です。

その手軽さとプラグインの便利さから、国内のWeb開発では業界標準ツールとして普及しているほか、Googleがクラウド・プラットフォームの標準ログ・コレクタとして採用するなどの世界的な広がりを見えています。

● MIDI信号をネットワークへ送信

今回筆者は、MIDIキーボードからのMIDI信号を

拾って、Fluentdが動作するサーバにMIDIメッセージをログとして転送するクライアントをFPGAで実装しました。MIDI信号をFluentdに変換すること自体にはあまり使い道はありません。ここでのポイントは、Fluentdというアプリケーション層のロジックをハードウェアで直接扱っている点、そしてオープン・ソースの高位合成ツールSynthesijerを用いて実装した点です。

● オール・ハードウェアで実装できたのは Synthesijerのおかげ

本実装では、MIDI信号のデコードからTCP/IP通信、Fluentdのmsgpackプロトコルのエンコードに至るまでCPUやOSを使わず、全てハードウェアのみで実装しています。ちなみに、筆者の本業はソフトウェア開発やクラウド分野で、ハードウェア開発は全くの素人です。それでもなんとか動くものを作れたのは、Java言語の構文でハードウェアの振る舞いを記述できるSynthesijerのおかげです。

コストの下がったFPGAと高位合成ツールの組み合わせによって、アプリケーション層のロジックをハードウェアで直接実装するハードルがぐんと下がっていることを示したい!という思いから実装しました。

● デモの様子と動画

写真1にデモの様子を示します。このデモ動画では、

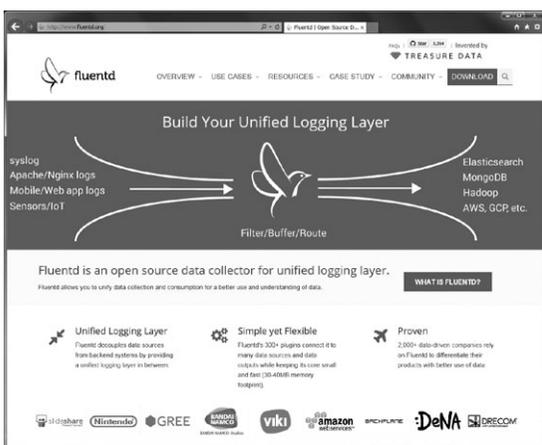


図1 ログ収集ツールFluentd

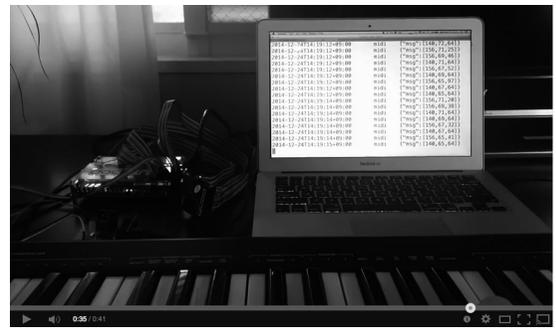


写真1 MIDIキーボード+FPGA評価ボードDE0+Fluentdデモ
デモ動画はhttps://www.youtube.com/watch?v=SEr9_NqvpBM