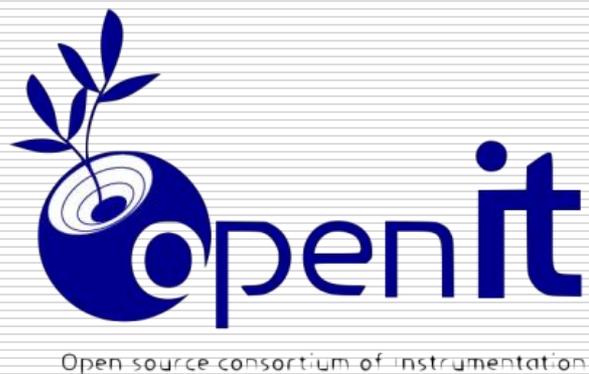


Open-It FPGAトレーニングコース(入門編)

はじめに



第3.2版

2016年01月27日

このセミナーの目標

FPGAデジタル回路設計について

自習できるようにする

自習する為に必要な事

- 回路設計(考える事)
 - 極論を言えば、書籍などを用いて独学で習得可

- FPGAの使い方(作法を知ること) ← **これが問題**
 - 開発ツールの使い方
 - 作法を覚える
 - 開発ツールが毎年のように変更される
 - バージョンアップ
 - ツールの機能が多すぎる
 - マニュアルから必要な事を短時間で習得する事は難しい

自習する為に必要な事

□ 回路設計(考える事)

- 極論を言えば、書籍などを用いて独学で習得可

□ FPGAの使い方(作法を知ること)

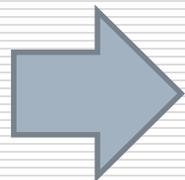
- 開発ツールの使い方
 - 作法を覚える
- 開発ツールが毎年のように変更される
 - バージョンアップ
- ツールの機能が多すぎる
 - マニュアルから必要な事を短時間で習得する事は難しい



これを習得
する！！

何故ツールの使い方を習得するのか？

- FPGA開発を始める時の最大の障壁がツールの使い方
- FPGAは回路設計できてもツールを使えなければ使えない
- ツールの使い方は考えても分からない
- 最低限の使用方法を解説した物が無い
 - ツールが高機能過ぎる
 - 初学者が調べるのはかなり大変



短期間の実習で最も効果が高いのが“ツールの使い方”

セミナーで学ぶ事

- デジタル回路の基礎
 - 基礎を学びます
 - 簡単な回路設計を体験します

- ツールの使い方
 - 設計した回路をFPGAに書き込むデータへ変換します

- FPGAへの実装
 - 生成したデータを実際にFPGAに書き込んで動かします

セミナー全体の内容

□ 1日目

- 準備資料の復習
- 組み合わせ回路
 - 目標: 組み合わせ回路をFPGAに実装して動かせるようになる

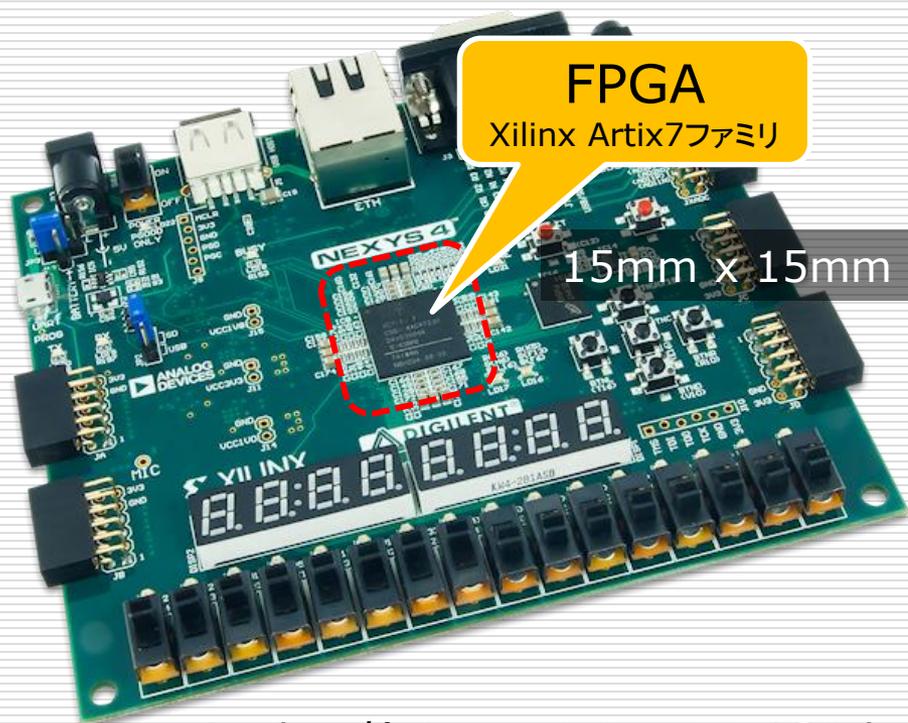
□ 2日目

- 順序回路
 - 目標: 順序回路をFPGAに実装して動かせるようになる

ISEとVivadoツール

- 現在、新旧ツールの過渡期
- Xilinx社の新旧FPGAにより使用するツールが異なる
 - 新しいFPGA (7シリーズ以降)
 - Vivado
 - 2012年以降に発売されたFPGA
 - 古いFPGA (6シリーズ以前)
 - ISE

実習で使用する基板

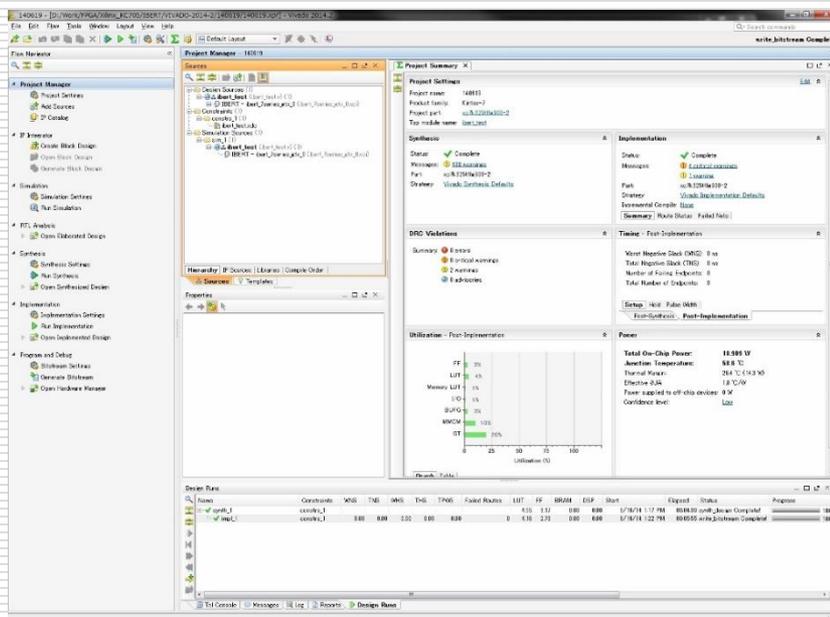


- デジタル回路
 - アナログ回路は実用化されていない
- 書き換え可能
 - データをダウンロードして使用する
- 約100MHzで動作

Digilent社 Nexys4 Artix7 FPGA board

<http://www.digilentinc.com/Products/Detail.cfm?Prod=NEXYS4>

開発環境と書き込みツール



Vivado開発環境

PC上で動作する(Windows, Linux)

FPGA搭載ボード

プラットフォーム
ケーブル USB II



ダウンロード・ツール

本コースでは使用しないが実際の開発ではプラットフォームケーブルを使用して書き込む

写真の赤い箱と同じ機能がNexys4に搭載されている

履歴

- 2012/5/17 第1.0版 ISE13.4対応 内田智久(Esys, KEK/総研大), 林達也(大阪大学)
- 2014/8/7 第2.0版 Vivado2014対応、章構成変更 内田智久(Esys, KEK/総研大)
- 2015/7/31 第3.0版 Vivado2015対応、章構成変更 内田智久(Esys, KEK/総研大)
- 2015/7/31 第3.1版 ISE部分を削除 内田智久(Esys, KEK/総研大)
- 2016/1/27 第3.2版 ISE用写真削除 内田智久(Esys, KEK/総研大)