

IPフリーマーケット in EDSFair2006



SuperKITEとシステムレベル設計教材

末吉敏則, 久我守弘, 柴村英智 (熊本大学工学部)

開発目的

講義

+

実践的な演習

大きな学習効果

情報工学教育

実践的な演習を施し理解度を深める教育環境の構築が必要

動作原理
計算機序論

設計理論
論理回路

構成方法
計算機アーキテクチャ

管理技法
システムソフトウェア

一貫した計算機工学教育

ノイマン型計算機の基本的な動作原理を学習するためのモデル計算機
計算機システムの構成方式を学習するための支援教材
設計からLSI実装までを目的に設計教育を行う際の支援教材

特徴

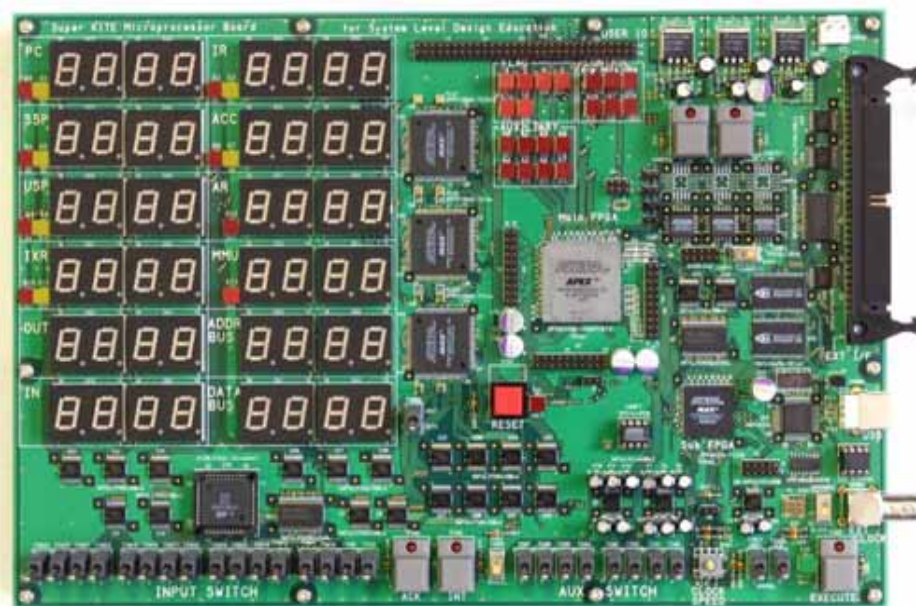
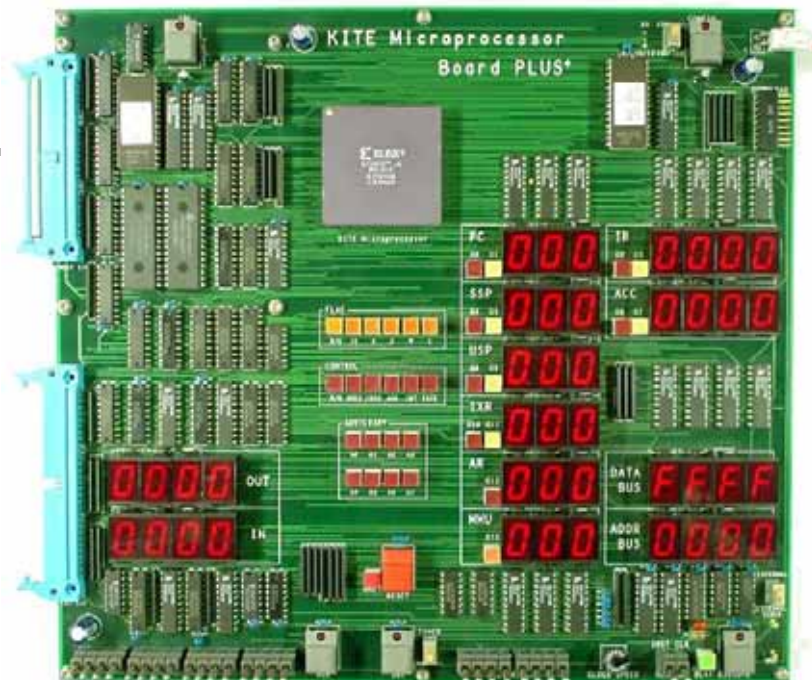
KITEマイクロプロセッサボードPlus+

ノイマン型計算機の動作原理、設計理論、構成方式、管理方式など一貫した計算機工学の教育に利用できる教材として設計

Super KITEマイクロプロセッサボード

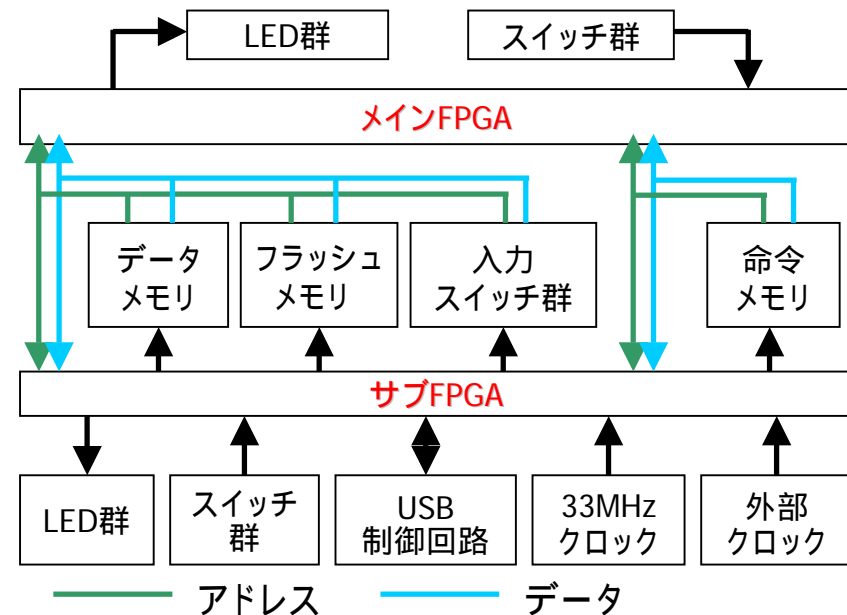
システムLSI設計設計教育への対応

大規模FPGAの利用
旧ポートとの互換性維持



Super KITEマイクロプロセッサボード

- メインFPGAとして、20万～100万ゲートのFPGAを搭載可能
- 命令用 / データ用メモリとして、それぞれ64KW(1W=16ビット) SRAMの初期化用として64KWのフラッシュメモリを搭載
- 16ビット幅の表示系(7セグメントLED)を計12本装備
- FPGAの剰余ピンの一部をユーザIOとして利用可能
- 33MHzの内部クロック(ロータリスイッチにより分周比を設定可能)
- 4チャンネルのLVDS (Low Voltage Differential Signaling)を利用可能
- USB(Universal Serial Bus)を用いた、PCからのメモリ操作





教材例

ノイマン型計算機の動作原理から設計・実装までをカバー
システムソフトウェアの開発演習にも対応
開発したWeb教材

演習分類	教材タイトル
KITE-1演習	回路図入力によるKITE-1マイクロプロセッサの設計と実装 VisualHDLによるKITE-1マイクロプロセッサの設計と実装 Verilog-HDLによるKITE-1マイクロプロセッサの設計と実装 SystemCによるKITE-1マイクロプロセッサの設計と実装 VHDLによるKITE-1マイクロプロセッサ設計3日間コース
アセンブラ	KITE-1アセンブラの開発演習
オペレーティングシステム	KITE-2用オペレーティングシステムの開発演習
システム設計	プロセッサ, キーボード, ビデオコントローラを備える組込みシステム開発演習

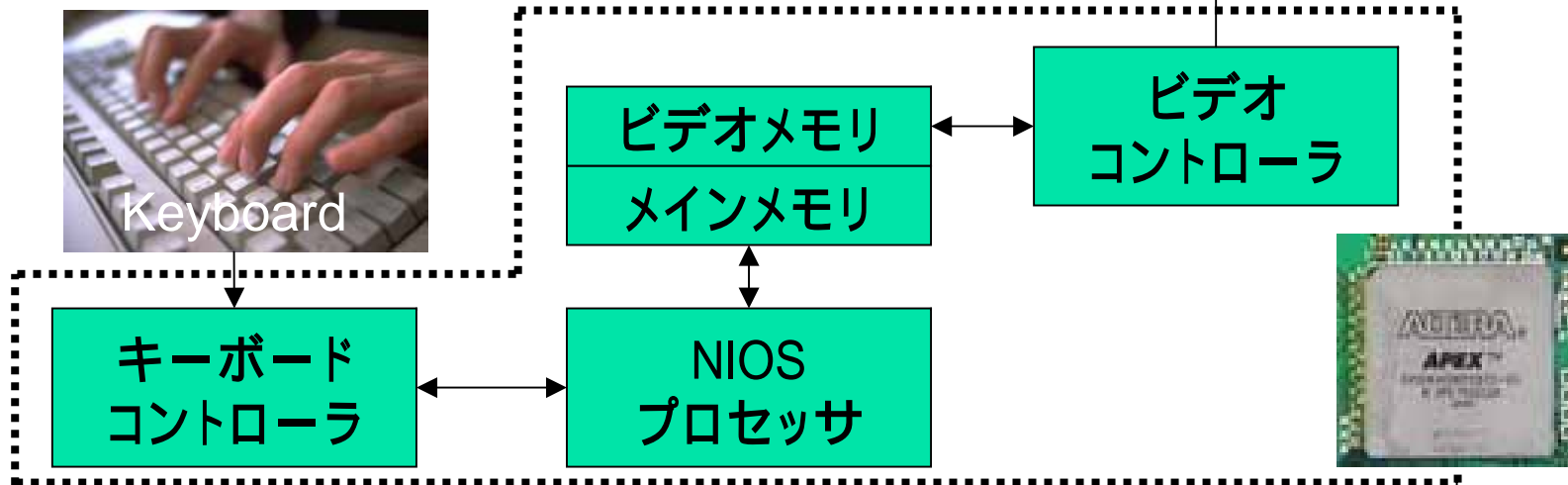
システム設計の一事例



実験ボード

液晶ディスプレイ

キーボード





PR事項

ノイマン型計算機の動作原理、設計理論、構成方法、管理方式など一貫した
計算機工学の教育に利用できる教材を目的としている

機能設計や論理設計の経験が少ない初心者の演習に適している
KITEマイクロプロセッサ用に開発した実験用ボードを用いることで、
効率良く開発演習を実施できる
実験用ボードを用いることで、開発演習を効率よく行うことができる

World Wide Webを用いた演習教材

時間的、空間的な制約を受けずに必要な情報を提供可能

KITEマイクロプロセッサとその教材の連携

学生実験に採用し、高い学習効果を確認
企業における社内教育にも十分利用できる

IP提供の形式

提供言語における実装結果 (KITE-1)

ソフトマクロとして提供

- HDL変換 : Synopsys社 CoCentric SystemC compiler Version 2003.03 (SystemC)
C Level Design社 System Compiler Ver. 4.3.0 (CycleC)
Celoxica社 Design Suite 3 (Handel-C)
- 論理合成配置配線 : ALTERA社 Quartus Version 2.1
- デバイス : ALTERA社 EP20K400EFC672-2X (16,640LEs)

使用言語 (RTL)	Verilog-HDL	SystemC	CycleC
回路規模 (LEs)	661 (3.9%)	770 (4%)	705 (4%)
動作周波数 (MHz)	34.29	25.4	38.7
記述量 (行数)	563	1,331	952
使用言語 (CA)	Verilog-HDL	SystemC	Handel-C
回路規模 (LEs)	1,388 (8.3%)	1,315 (7.9%)	1,248 (7.0%)
動作周波数 (MHz)	58.21	51.09	74.05
記述量 (行数)	252	457	395

提供条件

教育目的に限り無償提供とする
ただし、カスタマイズ・サポートについては有償とする