

2012年度後期 システム製作 「ANDROIDアプリでFPGAを操作 しよう」第4回

宇都宮大学 大学院工学研究科
情報システム科学専攻
大川猛

今日の予定

前は、以下の項目に取り組みました。

- JavaScript開発環境(AptanaStudio)のインストール(45分)
- Android開発環境のインストール(45分)

今日は、以下の項目に取り組みます。

- 計画発表プレゼン(PPT)改善(30分)
- 計画発表プレゼン(40分) → PPTファイルを提出
 - 一人発表 5分+Q&A 5分
- Android開発環境のチュートリアル(20分)

次回の予定

- GitHubのインストールと立ち上げ(30分)
 - 自分のプロジェクトの公開
- 各自開発もしくは学習・調査(60分)

計画発表プレゼンの作成(前回の再掲)

以下の内容を含むPowerPointプレゼンを作成する

- 表紙
 - 開発するシステムの名前、開発者
- 開発の目的
 - システムを開発することでどのような良いことがあるか
- 開発するシステムの構成
 - どのようなシステムを開発するか
 - 図を使って説明する
- 開発手順とスケジュール概要
 - 何を開発するか
 - どのような順序で開発するか
 - 何時ぐらいの時期までに何を作るかマイルストーンの設定
- 必要機材・ソフトウェア
 - 用意しているノートパソコン・開発環境以外に、もしあれば

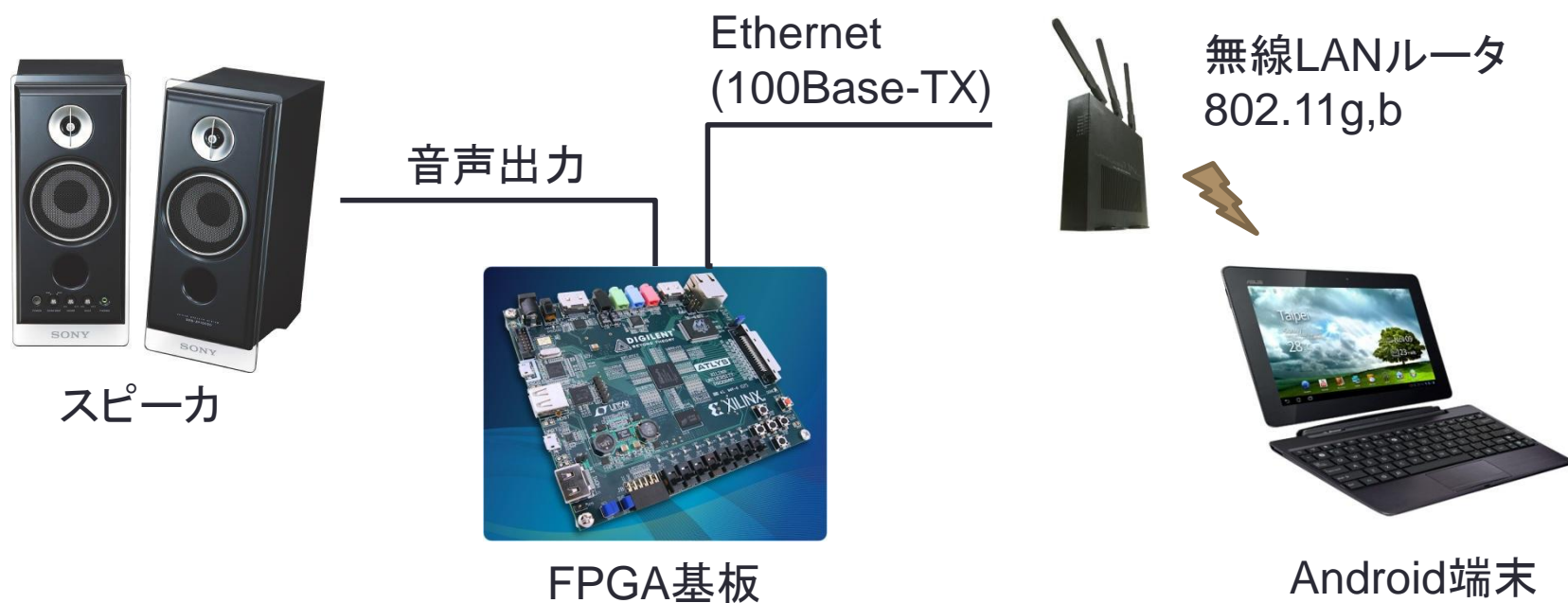
ANDROID端末とFPGAを連携した サウンドシンセサイザの作製

宇都宮大学 大学院工学研究科
情報システム科学専攻
大川猛

開発の目的

- Androidの楽器アプリ(例:ピアノ)は、タッチからの発音までの応答速度で満足 of いくものが無い
 - iPhone/iPadのアプリに見劣りする
- FPGAに楽器の音色合成(シンセサイザ)を担当させ、AndroidではGUIのみを担当することで、応答速度を向上する
- 将来的には、FPGAのデジタル信号処理を用いて自由な音色づくりが可能になると期待される
 - FPGAを音色シンセサイザのプラットフォームをする

開発するシステムの構成



FPGAの役割

- ・指定の周波数・音量で矩形波を出力
- ・3チャンネルの矩形波をミックス

Androidの役割

- ・GUIのタッチ時に音を出す
- ・タッチ位置により周波数を変更する

開発手順とスケジュール概要

- システム構成の設計(2012/8/20)
 - FPGA・Android間の通信プロトコルを決定(CORBAを使用)
- FPGA側の開発(2012/8/20～8/22)
 - Xilinx社製のISE/EDKで、以下の部品を含むハードウェアを開発
 - MicroBlazeプロセッサ
 - 音声出力モジュール(AC97互換IPコア: Digilent社製)
 - イーサネット通信モジュール(EmacLiteコア: Xilinx社製)
 - Xilinx社製のISE/SDKで、以下の機能を持つソフトウェアを開発
 - 周波数・音量設定に応じて3和音の矩形波を音声出力する
 - イーサネットからのパケットを受信し要求に応じて周波数・音量を設定する
- Android側の開発(2012/8/23～8/24)
 - Android上で使用できるCORBAを調査・選定 → RtORBを使用
 - GUIとしてはSeekBarを用いて、タッチ中のみ発音する
 - 予め作成した楽曲データに基づいて音楽演奏

必要機材・ソフトウェア

- 開発環境

- 開発用PC: Windows7x64
- Androidアプリ開発環境: Google提供のAndroidSDKおよびEclipse
- FPGA開発環境: Xilinx社製ISE DesignSuite EmbeddedEdition14.3

- 実行環境

- Android端末: ASUS社製 EeePad TF-201
- FPGA基板:
 - Digilent社製 Digilent Atlys™ Spartan-6 FPGA Development Board
- 音声出力用スピーカ、オーディオケーブル
- ネットワーク環境: 無線LANアクセスポイント、Ethernetケーブル類