

情253「デジタルシステム設計」

最終PBL予定

- 2名もしくは3名でのグループを作り、FPGAボードを用いて、何かのデモンストレーションシステムを開発することが最終課題です。
- 第1回レポート: 以下を含むレポートを提出すること(6/27まで)
 - 開発システムの概要、アイデア
 - メンバーの仕事の分担予定
 - 実習室使用のスケジュール
- デモンストレーション(7/11, 7/25)、デモビデオ撮影します。
- 第2回レポート: 以下を含むレポートを提出すること(8/12?まで)
 - 開発システムのソフトウェア等を含む詳細説明書
 - メンバーの役割分担,
 - ML403ボード, CODEC, FPGA等の説明
 - 開発プロジェクトの結果評価、反省点、感想

情253「デジタルシステム設計」

最終PBL予定

第10回(6/13) @321

グループ分け、最終課題設定

- 1) 6/20(月) 3時限@総情
- 2) 6/27(月) 3時限@総情
- 3) 7/4(月) 3時限@総情

お世話学生:伊豆見 元大、嘉納 健

お世話学生:嘉陽 宗史、島袋宗斗

お世話学生:宮平 勝真、伊良皆千里

第11回(7/11) @総情

最終デモ・発表(1)期末試験

第12回(7/25) @総情

最終デモ・発表予備日

7/11, 25に最終デモのできないチームは個別に対応します！

- 総情センター2F実習室は講義のない時間は自由に使用可能、特に水曜の午後が狙い目です。
- 6/20, 6/27, 7/4(月)3時限は、総情センターでグループ活動をしてください。出席を取る予定。和田研学生他がサポートします。
- ボード、スピーカー、配線は総情センターロッカーにあり、センター1Fに申し出て借りてください。

総情センター実習室時間割

<http://www.cc.u-ryukyu.ac.jp/in-campus/jikanwari/H23/zenki.html>

チーム分け

A 新崎、高瀬

B 青木、岩瀬

C 伊地知、大城美

D 大城佳、藤原

E 喜納、西平

F 杉本、砂川、渡真利

G 平良、比嘉岬

H 玉城久、キムチェリン

I 比嘉隆、東川上

J 譜久山、與那嶺

K 山川、山口

L 太田、西島本、玉城翔

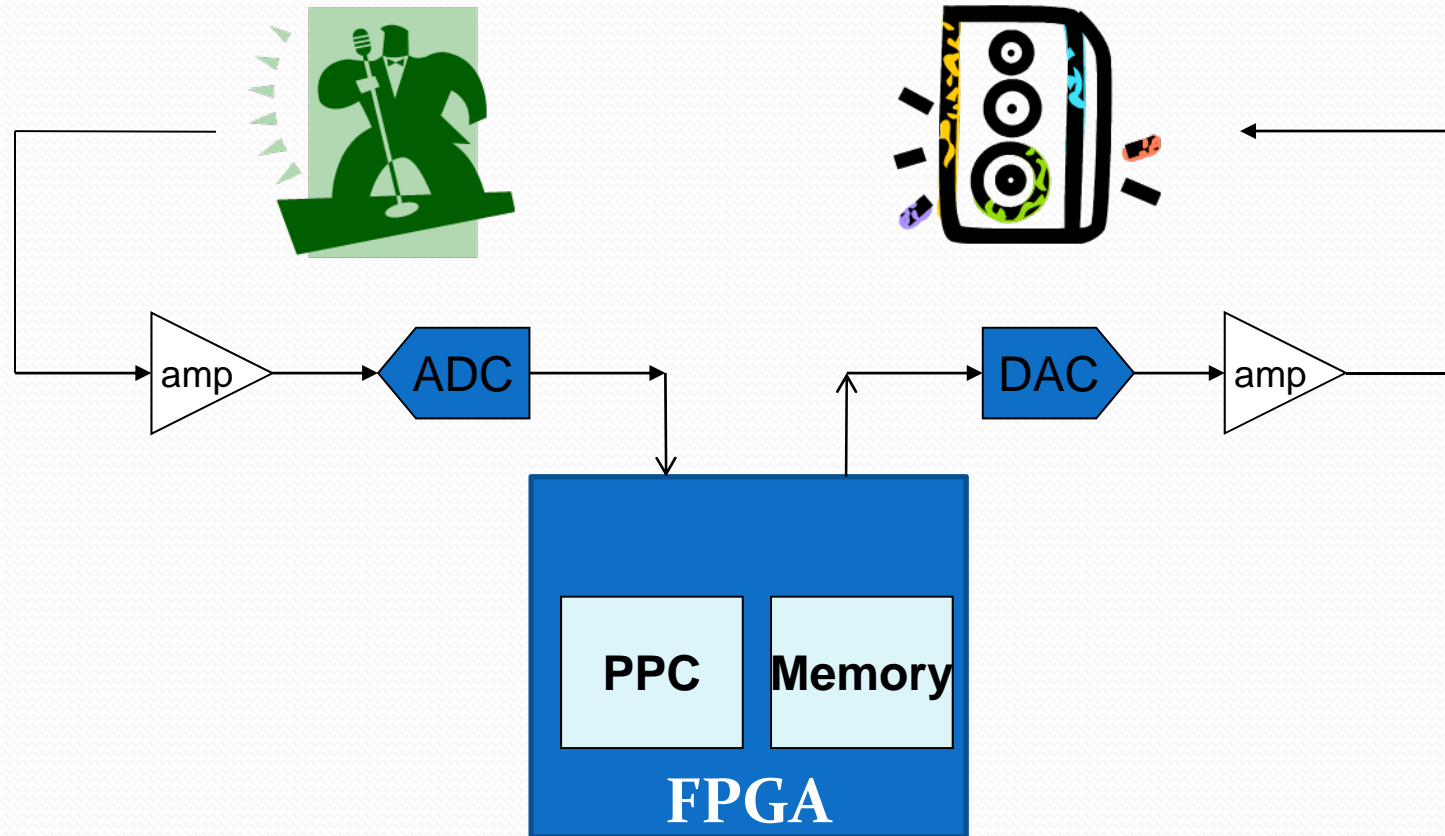
6/11欠席者への対応

- 6月22日(水)13:30から夕方頃 総情センター2F
- 太田、西島本、玉城翔

システム実習構築 (6/11土曜)

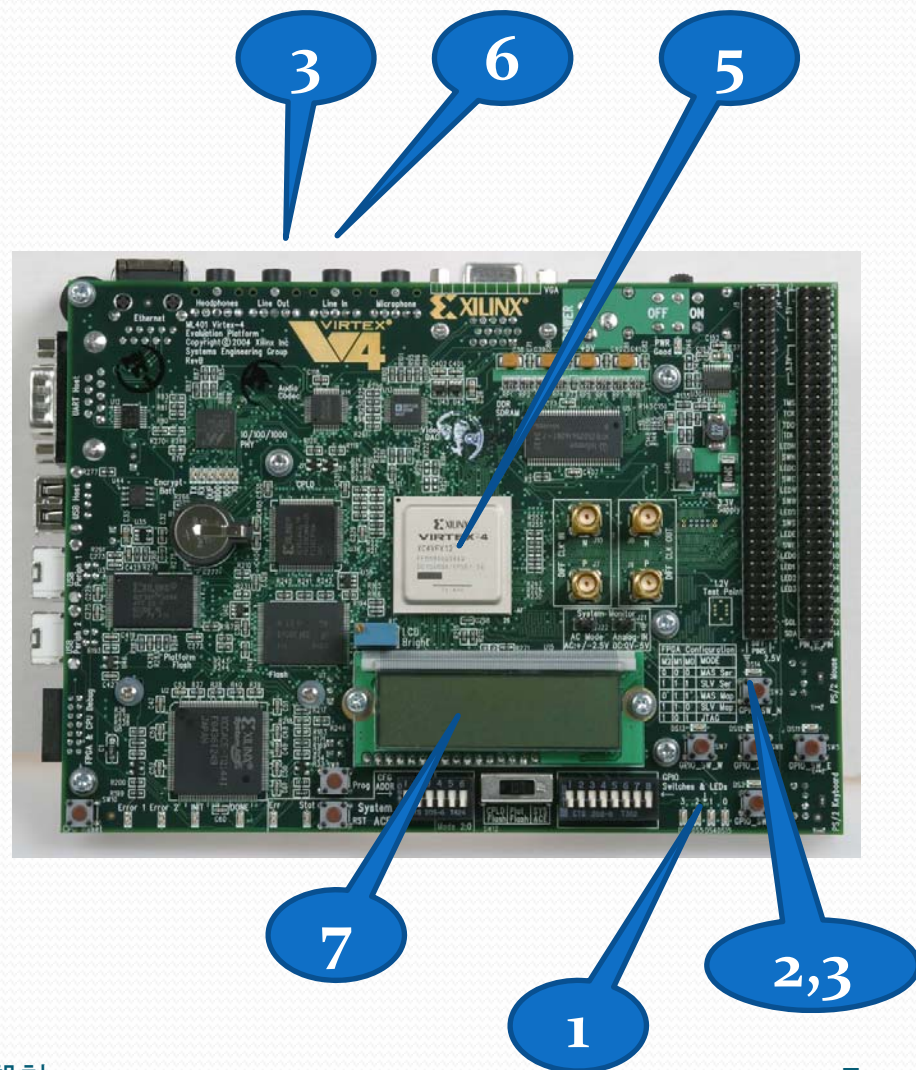
9:00-17:00, 総合情報処理センター2F実習室

システム実習ではFPGA内のPPCプロセッサを用いたリアルタイム処理システムを構築した。



実習で学んだこと

1. LEDの点滅制御
2. ボタン入力での割り込み
3. どのボタンが押されたかを知る
4. 音声を取り込む
5. デジタル音声を加工する
6. 音声をスピーカに出す
7. LCDディスプレイ(?)



最終課題に向けて

- 最終課題(最終テスト7月11日)で必要な事項
 - ML403ボードを使った何かのデモを実演する
 - 例
 - 音声処理(エコーをつける、音色を変える)
 - 音声処理(何かの音階などを発生する)
 - LEDを派手に光らせる
 - LCDでの表示デモ
 - など
 - 評価の目安
 - 使用機能の多さ
 - アイデアの面白さ
 - その他(感動、びっくり、参ったなど)

最終レポート提出

- 最終デモ実演でOKの判断後に
- デモ構築の詳細レポートを各自提出する
- WEBCCLASSに提出
- 締め切り:**8/20**とする！
- 内容例
 - 開発システムのソフトウェア等を含む詳細説明書 (30点)
 - メンバーの役割分担, (20点)
 - ML403ボード, CODEC, FPGA等の説明 (25点)
 - 開発プロジェクトの結果評価、反省点、感想 (25点)

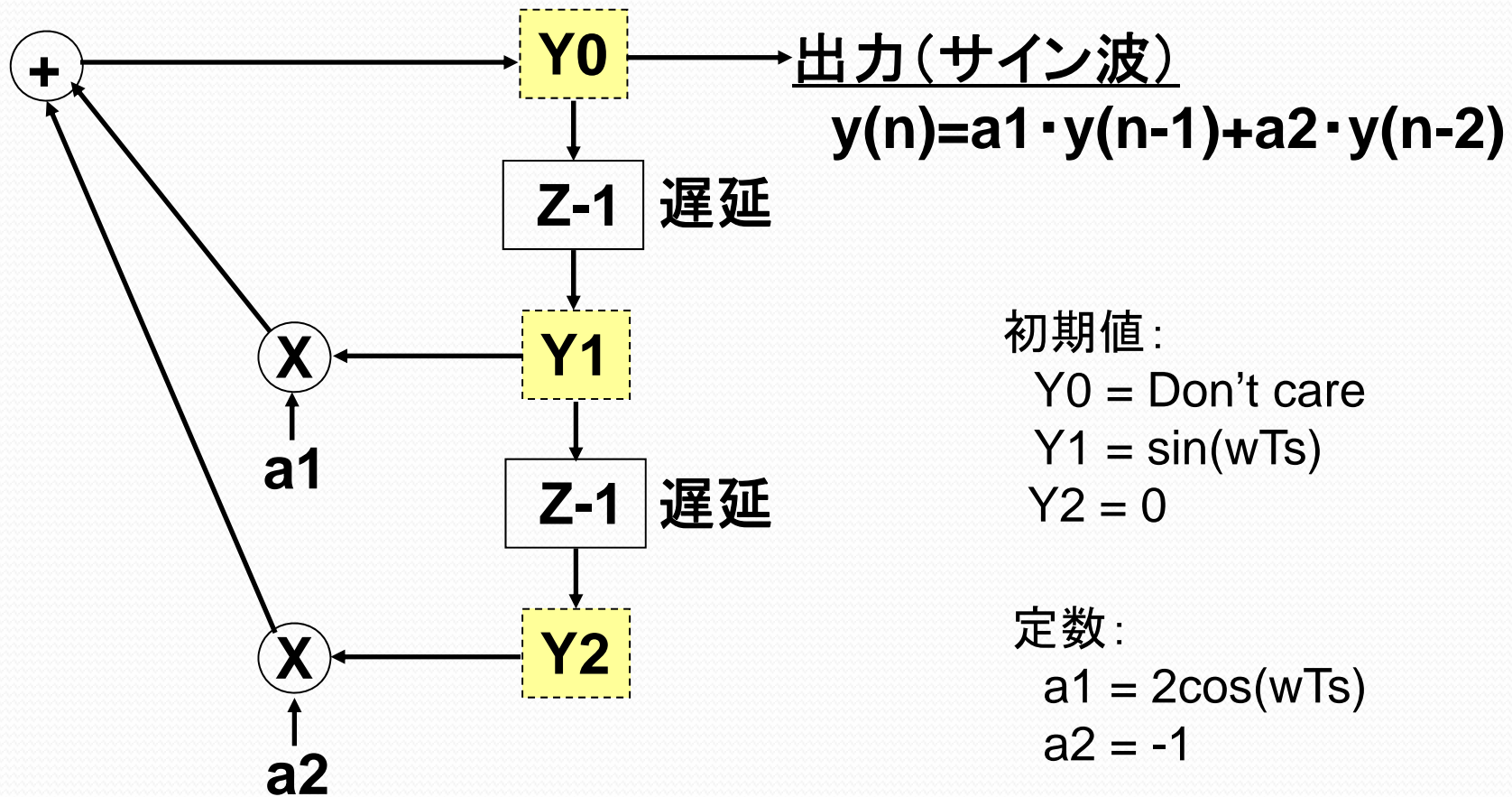
補足1: サイン波の生成

http://nabe.blog.abk.nu/generate_sin_wave

にも例あります！

サイン波「ノイズ」

- 今回はIIRフィルタを利用したサイン波発生器を作成します



浮動小数点なら

- 例えば、サイン波の周波数が440Hz, サンプル周波数が8000Hzの場合

定数:

$$w = 2 * \text{PI} * 440 = 880 * \text{PI}$$

$$T_s = 1 / 8000$$

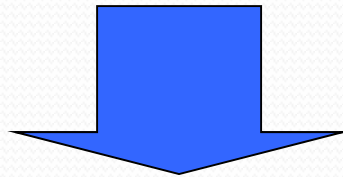
$$a1 = 2 \cos(w T_s) = 2 \cos(880 * \text{PI} / 8000) = 1.8817615$$

$$a2 = -1$$

初期値:

$$Y2 = 0$$

$$Y1 = \sin(w T_s) = 0.33873792$$



- **float**で型宣言した変数に代入し、演算するだけ

PowerPC405(固定小数点)の場合

- 固定小数点化する必要がある
- 例えばshort型(16bit)に変更するとして、小数点の位置をどこにするか? (ユーザが判断する事)
- $+2 \sim -2$ の範囲を表せればよいので、16bit中14bitを小数点にする
- 前ページの数値を変換すると、

$$a2 = -1 = 0xc000$$

$$\begin{aligned} a1 &= 0x4000(1) \times 1.8817615 = 16384 \times 1.8817615 \\ &= 0x786f \end{aligned}$$

$$a1 \text{ と同様に考えて、} Y1 = 0x15ae$$

PowerPC405(固定小数点)の場合

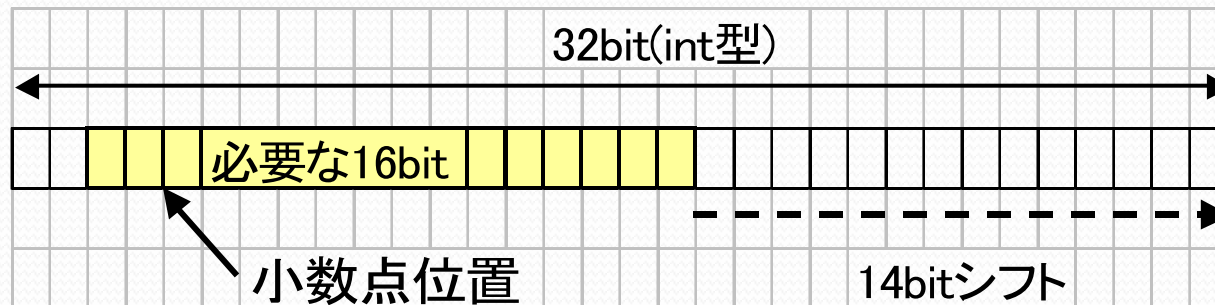
- 演算部分も変換する必要がある

$y[0] = a1*y[1] + a2*y[2];$ //浮動小数点

float型

$y[0] = ((int)a1*y[1] + (int)a2*y[2]) \gg 14;$ //固定小数点

short型



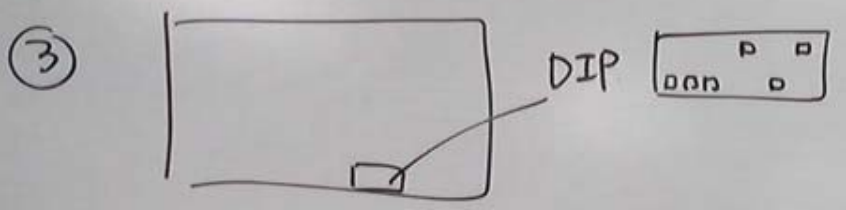
その他補足

1. メインボリュームの変更

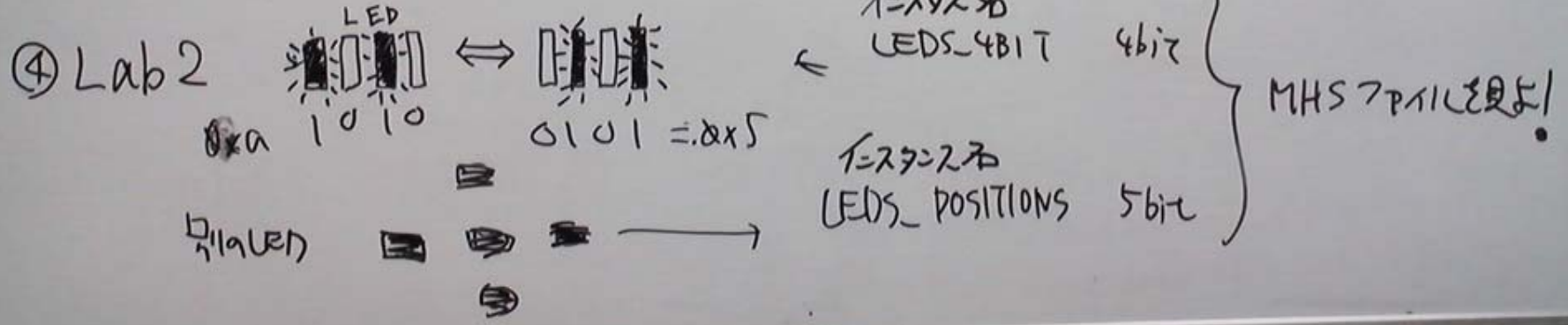
codec_drv_top.vhdの中の `m_volume <= "00111";`
の代入値を小さくすると、音を大きくすることができる。

2. LAB5のsourcefile cdc_hw.h, TestApp.cを少し見よう

- ① PCとボード, 等々接続がどうなるかは後で
- ② 共有ドライブから fire_wada_lab フォルダを自分のホームに。
 ↳ Lab 7-7 150M
 PPT
 ノート) 資料

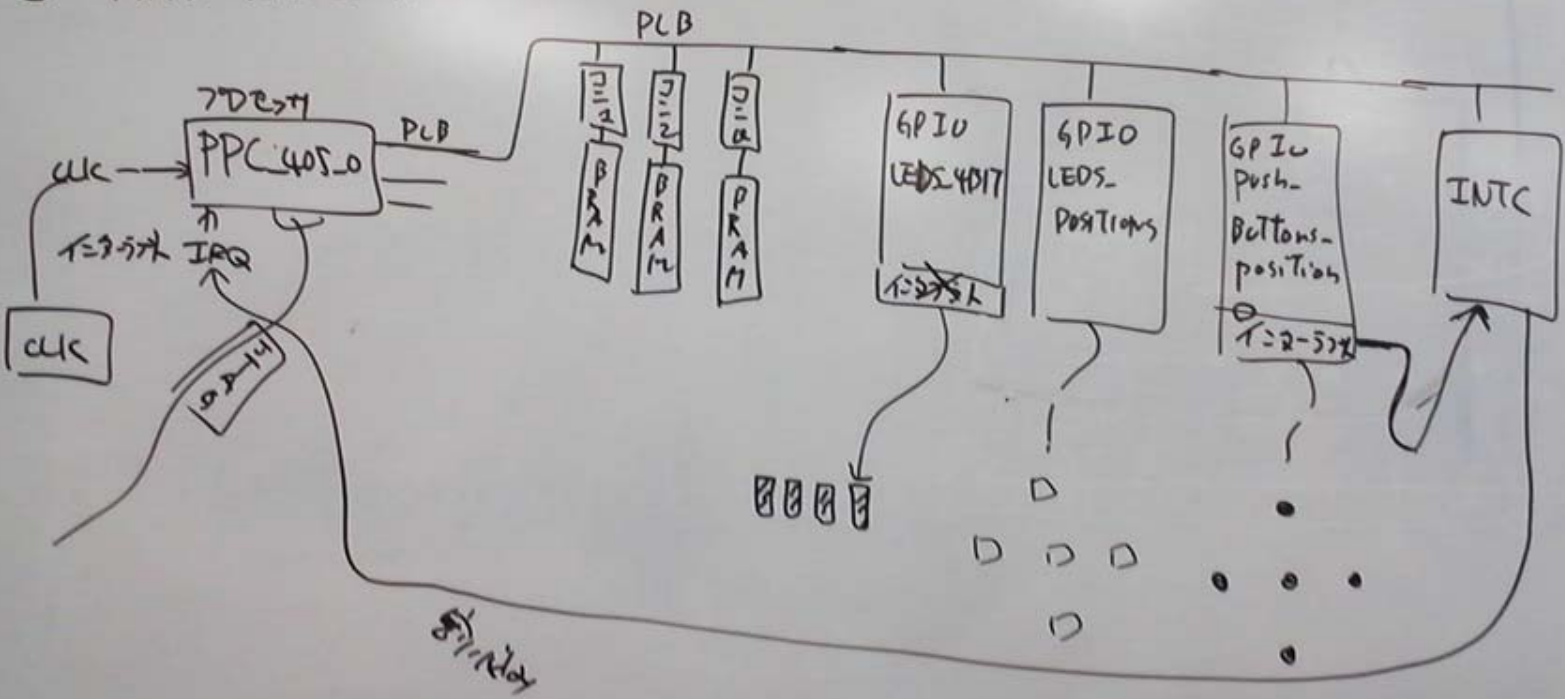


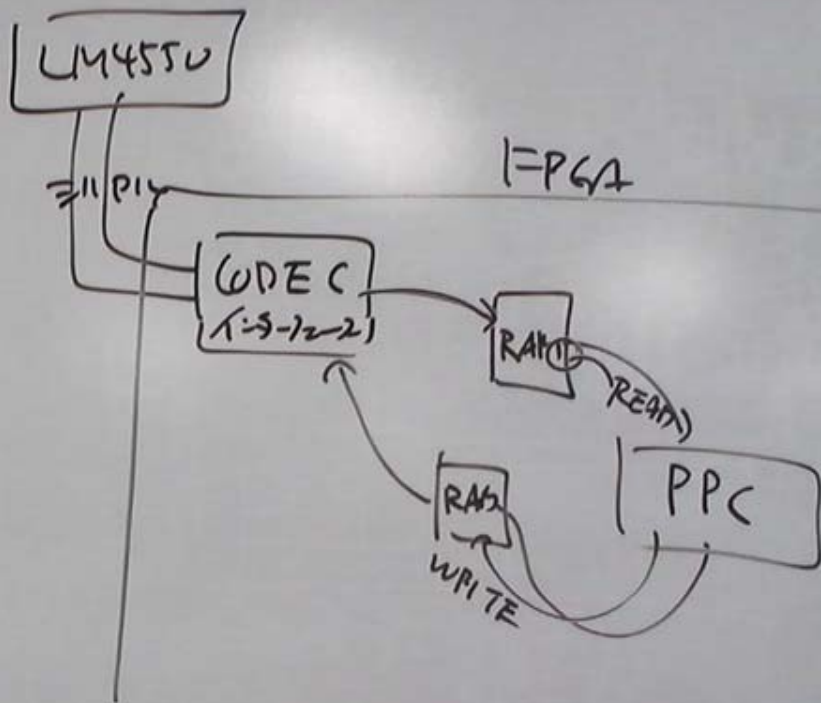
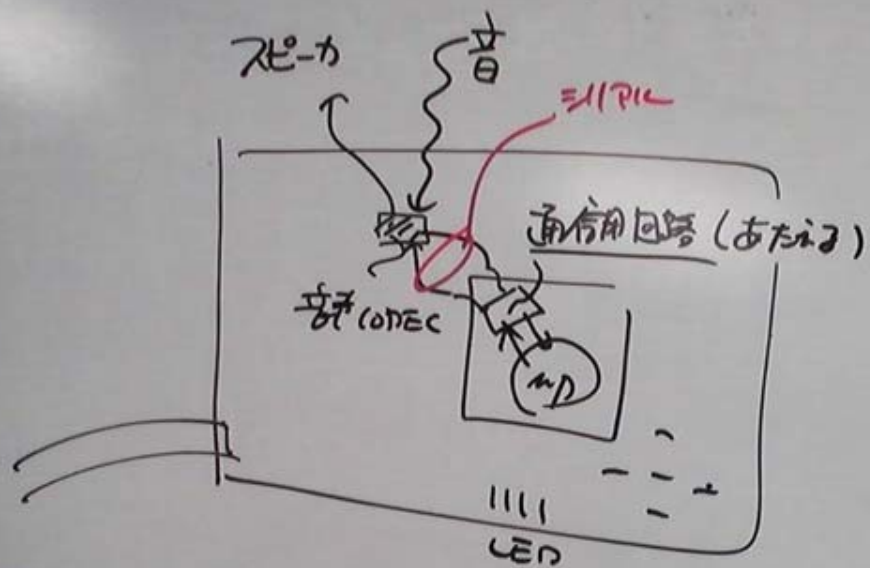
$0 \times 80 = 1000\ 0000\ (2)$



⑤ 今のプロジェクトは firmware lab を 読んだ 既知専用 の 42.1k だ。
 \ \ a complete プロジェクト だと 容量 up

⑥ MHS の 2 行の 説明





Lab4
 - easy_source_files / Lab4 2010
 (7) → (12) → あとへ



