

## 課題情報シート

テーマ名 :	ソフトウェアとハードウェアによる協調開発の検討(Linux)編 ～メッセージボード付監視カメラの制作～		
担当指導員名 :	土山 博剛	実施年度 :	27 年度
施設名 :	四国職業能力開発大学校		
課程名 :	専門課程	訓練科名 :	電子情報技術科
課題の区分 :	総合制作実習	学生数 :	3 人
		時間 :	12 単位 (216h)

### 課題制作・開発のポイント

#### 【開発（制作）のポイント】

#### 【訓練（指導）のポイント】

制作物の見た目に派手さはあまりありませんが、専門性に特化したことを行っていることに自信を持ち、積極的に取り組むことができたと思います。

担当する開発箇所をハードウェア担当、ソフトウェア担当、Android®アプリケーション担当と分担することでチームで開発している意識を持ち、各担当箇所を責任もって取り組ませることができました。

### 課題に関する問い合わせ先

施設名 : 四国職業能力開発大学校  
 住所 : 〒763-0093 香川県丸亀市郡家町 3202  
 電話番号 : 0877-24-6290 (代表)  
 施設 Web アドレス : <http://www3.jeed.or.jp/kagawa/college/>

### 課題制作・開発の「予稿」および「テーマ設定シート」

次のページ以降に、本課題の「予稿」および「テーマ設定シート」を掲載しています。

# ソフトウェアとハードウェアによる協調開発の検討 (Linux 編)

## -メッセージボード付監視カメラの制作-

### 1. はじめに

プログラムおよびネットワーク通信分野における技術を身につけたいと思い、組み込み Linux(Raspberry Pi®)を使用したカメラ制御およびドットマトリクス LED による文字表示システムの開発を行うことにした。

本開発では、ソフトウェア(Android®, Linux®)、ハードウェア(FPGA)に分かれており、私は Linux 部分を担当することとなった。

### 2. 開発環境

開発環境、使用機器を表 1 に示す。

表 1. 開発環境

使用マイコン	Raspberry Pi® Raspberry Pi2®
使用機器	DotmatrixLED(32x16) Web カメラ
開発 OS	Linux®
使用ソフト	OpenCV™ xrdp

### 3. システム概要

#### 3-1 システム概要

本システムのシステム構成図を図 1 に示す。

システムを起動すると WEB カメラで人の顔を認識すると特定の文字を表示するための文字データを FPGA へ送信しドットマトリクス LED に表示、文字をスクロールさせる。顔を認識していない間は Android® 端末とソケット通信を行い任意の文字を受信するとその文字をドットマトリクス LED に表示するために文字データを FPGA へ送信する。送信された文字は FPGA の方でドットマトリクス

LED に表示、文字をスクロールさせるシステムを実装した。

担当した部分は Android® とのインターフェイスプログラムと FPGA とのインターフェイスプログラムで図 1 の中心部分である。

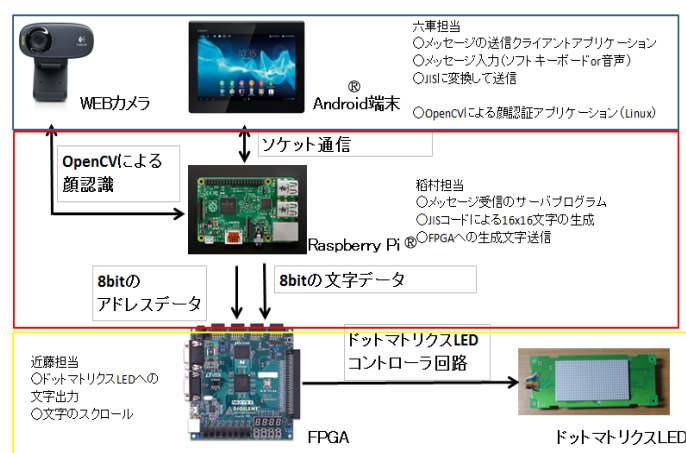


図 1 システム構成図

#### 3-2 ソケット通信とは

ソケット通信とは、Raspberry Pi® と Android® 端末が IP アドレスとポート番号を指定してソケットを送受信することである。ポート番号の設定は1~1024番まではウェルノウンポートがあるので今回の製作では、ポート番号 5000 番号を設定することにした。

### 4. 制御アプリケーション

#### 4-1 出力装置

今回出力装置として「DotMatrixLED 表示装置パーツセット」を使った。MatrixLED は LED モジュール内で縦列の LED アノード、横列のカソードがつながっているため、同時に 32×16 の LED を点灯させることができない。このモジュールでは一度に横一列の内の必要な LED を光らせ、次の横列を光らせることを高速で行い、人の目に同時に全体に表示されている様に見える様になっている。



# 課題実習「テーマ設定シート」

作成日：10月 30日

科名：電子情報技術科

教科の科目		実習テーマ名	
総合制作実習		ソフトウェアとハードウェアによる協調開発の検討(Linux 編) -メッセージボード付監視カメラの制作-	
担当教員		担当学生	
土山博剛			
課題実習の技能・技術習得目標			
この制作を通して、FPGA と Linux® による監視カメラ (DotmatrixLED による訪問者の通知表示) を制作するにあたり、ソフトウェアとハードウェアの利点と欠点を理解し、ソフトによる実装とハードによる実装を切り分け、より品質のよいシステム構築を目標とする。			
実習テーマの設定背景・取組目標			
実習テーマの設定背景			
プログラムおよびネットワーク通信分野における技術を身につけたいと思い、組み込み Linux®(Raspberry Pi®)を使用したカメラ制御およびDotmatrixLED による監視カメラシステムの構築を選定した。 授業で使用した FPGA に興味を持ちさらに知識を深めたいと思い、FPGA を使用したカメラシステムの画面表示部分のハードウェアシステム構築を選定した。			
実習テーマの特徴・概要			
ハードウェアグループとソフトウェアグループに分かれ、ソフトウェアグループでは、ソフトウェア (組み込み Linux) のみを使用した監視カメラシステムを構築する。また、ハードウェアグループは、処理時間が長いシステムの表示部分に相当する 32x16 の DotmatrixLED を FPGA で構築する。 最終的な制作物は、ソフトウェアグループとハードウェアグループが構築したシステムを接続してハードウェアとソフトウェアの利点を組み合わせたシステム構築をする。			
No	取組目標		
①	組み込み Linux®(Raspberry Pi®)と PC を LAN で通信させるために環境作成		
②	電光掲示板に文字を表示させるプログラムを作成 (ハードウェアおよびソフトウェア)		
③	PC から組み込み Linux®(RaspberryPi®)を通して、Web カメラを制御		
④	想定した動作が行われなかった場合には、問題を分解し、その問題の解決に取り組みます。		
⑤	5S (整理、整頓、清掃、清潔、躰) の実現に努め、安全衛生活動を行います。		
⑥	材料、工具、機器及び部品等については、チェックリストを用いて厳密に管理します。		
⑦	報告書の作成、製作品の展示及び発表会を行います。		
⑧	報告書の作成、製作品の展示及び発表会を行います。		
⑨	実習の進捗状況や、発生した問題等については、担当教員へ報告します。		
⑩			