

課題情報シート

テーマ名 :	WEBカメラを用いた遠隔操作型 WEB 監視システムの作成				
担当指導員名 :	土山 博剛	実施年度 :	28 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 :	1	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】

本課題では、専門課程で習得したネットワーク技術、組込み OS 技術、情報技術など総合的な技術を活用し、画像処理用既存アプリケーションを有効に組み合わせたシステムの制作を行いました。

【訓練（指導）のポイント】

システム全体の把握、各機能部（アプリケーション部、通信プログラム部、ハードウェア部）の理解力を養うために原則 1 名 1 テーマという方針で制作をすることとしました。

指導については、学生主体とし制作目標を立てて、スケジュール管理を行いました。学生の進捗に応じて必要な技術的な指導を行い、またスケジュールの調整を行いながら制作目標に到達するように取り組んでいきました。徐々に完成に近づくにつれ自信を持ち、新しい機能の実装など積極的な取り組みができるようになったと思います。

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。

WEB カメラを用いた遠隔操作型 WEB 監視システムの作成

Creation of remote control type WEB monitoring system using WEB camera

1. はじめに

近年、さまざまな場所で監視カメラや防犯カメラが設置され、目的ごとにその役割を担っている。このような時代の中、私は外出先または会社先で容易に自宅の様子を確認でき、また、訪問者が来たときに監視する事が出来るカメラがあれば防犯対策になると思い自作で動体検知監視カメラの制作を決めた。

2. 開発環境

開発環境について表 1 に示す。

表 1 開発環境

使用マイコン	RaspberryPi3® (以下 Pi3 とする)
開発 OS	Linux®
使用ソフト	Motion (動画撮影) Webiopi (モータ制御) Dropbox® (動画保存) nullmailer© (メール) apache2®(機能切り替え)
使用機器	Web カメラ
開発言語	HTML, Javascript®, Perl®, シェルスクリプト

3. 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。

- ① 防犯機能として、動体検知が行われると Pi3 に動画保存が開始され、保存が終了後 Gmail® に対してメールを送信し動画を Dropbox® にアップロードする。

- ② 監視機能として、撮影動画を web ブラウザ上で確認する事ができる。またカメラの角度を好きな角度に変更出来ると監視しやすいと思いサーボモータを使用した遠隔操作機能を実装した。



図 1 システム構成図

次に機能切り替えの仕組みを図 2 に示す。

システムを操作する web アプリは、防犯機能と監視機能の切り替え、モータの遠隔操作ができる。

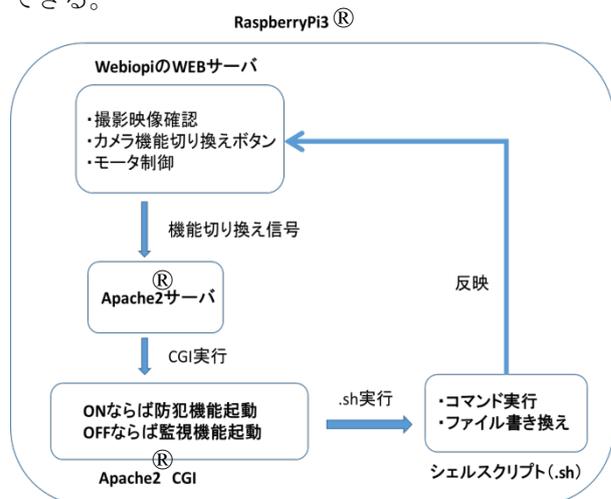


図 2 ソフトウェア構成図

4. 防犯システム詳細

4-1 動画システム

図3にシステム外観を示す。

Pi3にwebカメラを取り付け、動体検知が実装されている motion という動画ソフトを使用した。動画保存に対して細かい調節、イベントの設定が容易だったため採用した。

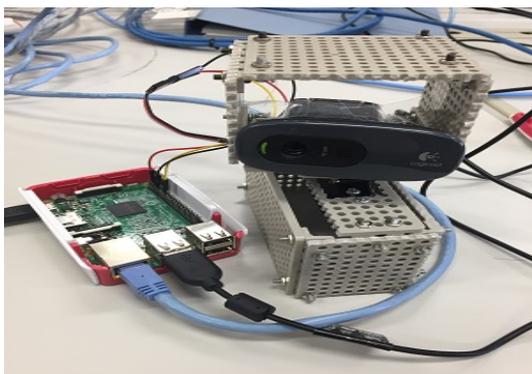


図3 システム外観

4-2 web アプリによる操作

カメラの遠隔操作をコントロールするため web アプリを制作した。カメラの映像により状況を確認できる。また防犯機能と監視機能を使い分けるため ON、OFF ボタンによる切り替えを実装した。



図4 完成した web アプリ

4-3 メール通知機能

メール通知機能として nullmailer©というソフトを採用した。このソフトを使用することで登録したアドレスに対してメールを送信することができる。

4-4 動画保存&アップロード機能

動体検知時の動画保存機能は motion を採用した。ただし動体検知が行われるたびに動画が保存されるためローカルに保存するとディスクの容量を圧迫するため、動画をクラウドストレージサービスである Dropbox®にアップロードすることにした。Dropbox®とは保存先のフォルダに設定された ID とパスワードによりファイルを閲覧できるソフトである。

5. 監視システム詳細

5-1 モータ制御

Web アプリからモータを自由に制御させるため webiopi という制御ソフトを採用した。このソフトにはモータ制御の他に簡易的な web サーバが搭載されており HTML の編集に適していた。

5. まとめ

web サイト構築に必要な知識を深められ、自分が考えていたカメラシステムが完成した。今後の課題として、本作品は学内ネットワーク内で構築しているため web 上に公開する場合ネットワークの構築、セキュリティ面の設定といった事が必要になってくるため今後追及していきたい。

課題実習「テーマ設定シート」

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		WEB カメラを用いた遠隔操作型 WEB 監視システムの作成	
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、これまで習得してきたマイコン（組込み Linux®）技術及びネットワーク技術をより深く理解し、また、Web アプリを使用したコントローラの作成を通して総合的な技術を習得する。			
実習テーマの設定背景・取組目標			
実習テーマの設定背景			
インターネットの普及により、スマート家電（情報家電）が注目を集めている。今回はカメラ制御を活用したホームセキュリティをテーマに、スマートフォン等で外出先から遠隔操作できる監視カメラシステムの制作を行った。			
実習テーマの特徴・概要			
今回製作する WEB カメラを用いた遠隔操作型 WEB 監視システムでは、以下の特徴（機能）を搭載する。			
<ul style="list-style-type: none"> ・遠隔からカメラを動かして角度調整ができる。 ・動体検知機能を搭載する。 ・動体検知後、管理者やメールで報告できる。 ・動体検知の画像を保存できる。 			
No	取組目標		
①	RaspberryPi3®の開発環境を構築する		
②	カメラ制御のための環境を構築する		
③	サーボモータによるカメラ制御プログラムを作成する。		
④	動体検知機能を実装し調整する。		
⑤	メールの報告機能や動体検知画像の保存を実装する。		
⑥	5 S（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。		
⑦	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。		
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			