

課題情報シート

テーマ名 :	組込み機器におけるメディアプレーヤーシステムの構築				
担当指導員名 :	津波古 進	実施年度 :	23 年度		
施設名 :	沖縄職業能力開発大学校				
課程名 :	専門課程	訓練科名 :	物流情報科		
課題の区分 :	総合制作実習課題	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】

本制作では、動画プレーヤー及び音楽プレーヤーの開発、マイコンボードのソフトウェア環境設定、PCとマイコンボードをLANで接続し遠隔操作の設定の順番で行いました。マイコンボードはBeagleBoard-xMを使用しており、省電力、低コストの小型マイコンボードです。Android™ OSが動作する以外に、動画や音楽の再生ができるハードウェア能力、キーボードやマウスが接続できるなどの特徴があるため、今回このボードを使用しました。

【訓練（指導）のポイント】

Android™ OSは、ここ数年で流行りだしたスマートフォンにも使用されており、学生にとっても身近で興味のある内容と思われます。Java™言語での開発となるため、Java™におけるプログラミング技術や開発環境の構築などを事前に習得させる必要があります。また加えてハードウェアの知識や組み込み技術、ネットワークなど幅広い技術が必要となりますが、学生は興味を持って取り組んでいました。

課題に関する問い合わせ先

施設名 : 沖縄職業能力開発大学校
住所 : 〒904-2141 沖縄県沖縄市池原 2994-2
電話番号 : 098-934-6282 (代表)
施設 Web アドレス : <http://www3.jeed.or.jp/okinawa/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。

組み込み機器におけるメディアプレーヤーシステムの構築

沖縄職業能力開発大学校 物流情報科

1. はじめに

最近、オープンソースソフトウェアの Android™ OS を利用したスマートフォンやタブレットなどの組み込み機器の製品が広がり注目されている。そこで、実際に Android™ OS を利用した組み込みシステムを構築したいと考え、音楽や動画を再生するメディアプレーヤーシステムの構築に取り組むことにした。なお、メディアプレーヤーのアプリケーションは Java™ にて作成する。

2. プラットフォーム

2. 1 BeagleBoard-xM

省電力、低コストの 85mm 四方のマイコンボード。今回は本マイコンボードに Android™ OS と作成したメディアプレーヤーアプリケーションを組み込むことによりシステムの構築を行う。

本マイコンボードは、OS が microSD カードから起動する仕様になっているので、あらかじめ OS 起動用 microSD カードを作成し、microSD コネクタに挿入する必要がある。

OS	Android2.3.4（今回、起動用 microSD カードに設定した OS）
プロセッサ	TI DM3730 ・ CPU:ARM Cortex-A8 1.0GHz ・ GPU:PowerVR SGX ・ DSP:TI TMS320C64x+
主記憶装置	512MB LPDDR RAM
補助記憶装置	microSD カード
LAN	10/100Mbps Ethernet
USB	4 ポート+OTG ポート
画像出力	DVI-D, S-Video
音声入出力	ステレオ入力, ステレオ出力
コンソール	シリアルコネクタ
電源	5V 電源アダプタまたは USB 給電
基板サイズ	85.6×85.1[mm]

表 1. BeagleBoard-xM の仕様

3. 開発環境

3. 1 アプリケーションの開発環境

OS	WindowsXP® Professional SP3
Java 開発環境	JDK 1.6.0
Android 開発環境	Android™ SDK
統合開発環境	Eclipse® 3.6
プラグイン	ADT(Android Development Tools)
開発言語	Java™

表 2. アプリケーション開発環境

3. 2 OS 起動用 microSD カードの作成環境

OS	Ubuntu® 10.0 LTS 64bit デスクトップ版
メモリカード リーダー/ライター	microSD カード対応 リーダー/ライター

表 3. システム作成環境

4. 本システムの構築方法

4. 1 アプリケーションの開発方法

今回は Windows 機を使い、以下の方法で本システムのアプリケーションを作成した。

- ①Eclipse® を使い、アプリケーションを作成する。
- ②Android SDK 中にある AVD マネージャを使って作成した Android エミュレータにアプリケーションを転送し、正常に動作するかテストする。
- ③Windows 機と Android 機 (BeagleBoard-xM) を USB ケーブルで接続し、②でテストしたアプリケーションを Android 機に転送し、本システムのプラットフォーム上で正常に動作するかテストする。

4. 2 OS 起動用 microSD カードの作成方法

以下の方法にて本システムで使用する Android™ OS 起動用 microSD カードを作成した。

- ①Ubuntu機よりBeagleBoard-xM向けにチューニングされたAndroid™2.3.4のバイナリイメージ及びインストール用シェルスクリプトが格納されている圧縮ファイルを提供元のTEXAS INSTRUMENTS社のWebサイトからダウンロードする。
- ②Ubuntu 機にて①でダウンロードしたファイルを使って、Android 起動用 microSD カードを作成する。
- ③BeagleBoard-xMのmicroSDカードコネクタに②で作成したmicroSDカードを挿入し電源を入れると、BeagleBoard-xM上でAndroid™2.3.4が起動する。

4. 3 システムの構成

本システムの構成を以下に示す。キーボードやマウスを使い、本システムを操作する。

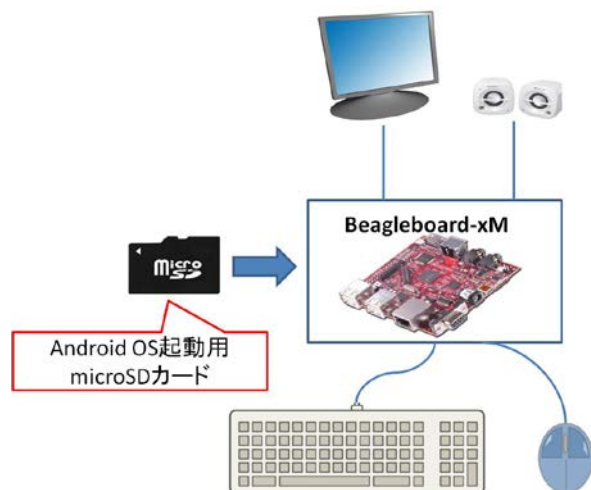


図1. システム構成

4. 4 メディアプレーヤーの機能

本メディアプレーヤーの機能を以下に示す。

- ①本システムのメディアプレーヤーアプリケーションは、音声ファイルを再生する「音楽プレーヤーアプリケーション」と動画ファイルを再生する「動画プレーヤーアプリケーション」で構成されている。
- ②再生する音声ファイル及び動画ファイルは、外部ストレージ（microSD カード）内に保存。
- ③各アプリケーションとも再生したいファイルを選択する「ファイル選択機能」と選択したファイルを再生する「プレーヤー機能」で構成されている。各アプリケーションを起動すると、

まず、ファイル選択機能が表示される。

- ④ファイル選択機能において、再生したいファイルの選択方法は、ディレクトリー一覧表示形式の画面より選択する方法となっている。
- ⑤ファイル選択機能でディレクトリを選択すると、そのディレクトリ内に格納されている、サブディレクトリとファイルの中で再生可能なファイルが格納されているサブディレクトリと再生可能なファイルのみ「抽出」され、さらに、アルファベット順に「並び替え」されて表示される。
- ⑥ファイル選択機能でファイルを選択すると、プレーヤー機能が表示され選択したファイルを再生する。



図2. 動画再生の様子

5. おわりに

本総合制作では、小型のマイコンボードにAndroid™ OSと作成したメディアプレーヤーアプリケーションを組み込むことによりシステムの構築を行った。本格的な製品と比べると完成度はまだまだであるが、なんとか完成させることができた。

本総合制作を通してAndroid™ OSの仕組みやAndroid™におけるJavaアプリケーションの作成方法を学ぶことができた。また、Javaプログラミング技術の向上を図ることができた。

<参考文献>

『基礎から学ぶ 組み込み Android』 坂本俊之/出村成和/渡邊昌之・共著, C & R 研究所, 2011 年

『Android プログラミングバイブル—SDK3.0/2.3/2.2/2.1 対応』 布留川英一・著, ソシム, 2011 年

『10日でおぼえる Android アプリ開発入門教室』 寺園聖文・著, 翔泳社, 2011 年

課題実習「テーマ設定シート」

作成日： 2011年8月1日

科名：物流情報科

教科の科目		実習テーマ名	
物流総合制作実習・総合制作実習		組込み機器におけるメディアプレーヤーシステムの構築	
担当教員		担当学生	
物流情報科 津波古 進			
課題実習の技能・技術習得目標			
本テーマの制作を通して、プログラミング、ネットワーク技術を身に付けるとともに、組込み OS 上でのソフトウェア設計やプログラミングを行うことで、実践的な組込み技術を習得する。			
実習テーマの設定背景・取組目標			
実習テーマの設定背景			
近年、オープンソースソフトウェアを活用した、スマートフォンやタブレットなどの組込み機器の製品が広がっている。そこで、プログラミングや組込み技術を習得するため、オープンソースソフトウェアを利用した組込みシステム構築を目指す。			
実習テーマの特徴・概要			
オープンソフトウェアを利用し、組込みに関するシステムの構築を行う。			
No	取組目標		
①	本システムの構築に必要な要素技術で足りない要素技術を習得する。		
②	本システムの各機能の試作を行い、動作を確認する。		
③	最終的な本システムの仕様を確定し、設計を行う。		
④	ソフトウェアの開発を行い、システムの仕様を評価する。		
⑤	作業中は5S(整理、整頓、清掃、清潔、躰)の実現に努め、安全衛生活動を行う。		
⑥	報告書の作成、製作品の展示及び発表会を行う。		
⑦	実習の進捗状況や、発生した問題等については、単独、グループの場合にかかわらず、担当教員へ報告する。		
⑧			
⑨			
⑩			