

SWEST16 セッションS4-c

組み込みシステム開発におけるFlashAirの活用 ～製品開発の事例・LED-Camp2実習教材のリアルタイムデバッグ～

講師： 土居 意弘 (フィックスターズ)
柴田 伸一 (ユビキタス)
高瀬 英希 (京都大学)

本セッションの概要

- FlashAirとは、無線LAN機能を搭載したSDメモリカードです。無線通信機能がない機器にFlashAirを載せることで、データを記録するだけでなく無線で通信することも可能になります。
- 本セッション前半では、FlashAirのアーキテクチャ概要やAPIを解説し、FlashAirを搭載して開発した組み込みシステム製品を紹介します。
- さらに後半では、若手組み込み技術者の教育を目的とした短期合宿であるLED-Camp2の取り組みを紹介します。LED-Camp2では、実習教材にFlashAirを搭載することで、システムの内部状態やデータをリアルタイムにモニタリングできるようにしました。この実習教材の構成やFlashAirの活用の仕方について解説します。

本セッションの構成

1) FlashAirの組み込み開発事例

– FlashAirの概要紹介と開発事例

• (株) フィックスターズ 土居 意弘

– ユビキタス社M2Mクラウドサービス

“dalchymia(ダルキュミア)”との連携

• (株) ユビキタス 柴田 伸一

2) LED-Camp2の実施報告と実習教材の紹介

• 京都大学 高瀬 英希

3) 質疑応答・まとめ

2014-08-28
SWEST16



FlashAirの組み込み開発事例

土居 意弘@株式会社フィックスターズ

自己紹介

ど い むね ひろ

土居 意弘

株式会社フィックスターズ
ストレージ事業部 ディレクター

得意技：

開発者サイト FlashAir Developersの運営

FlashAirアプリの開発

FlashAirの変な使い方の開拓

FlashAirとは

FlashAirとは



←このような
ものです

しかも・・・

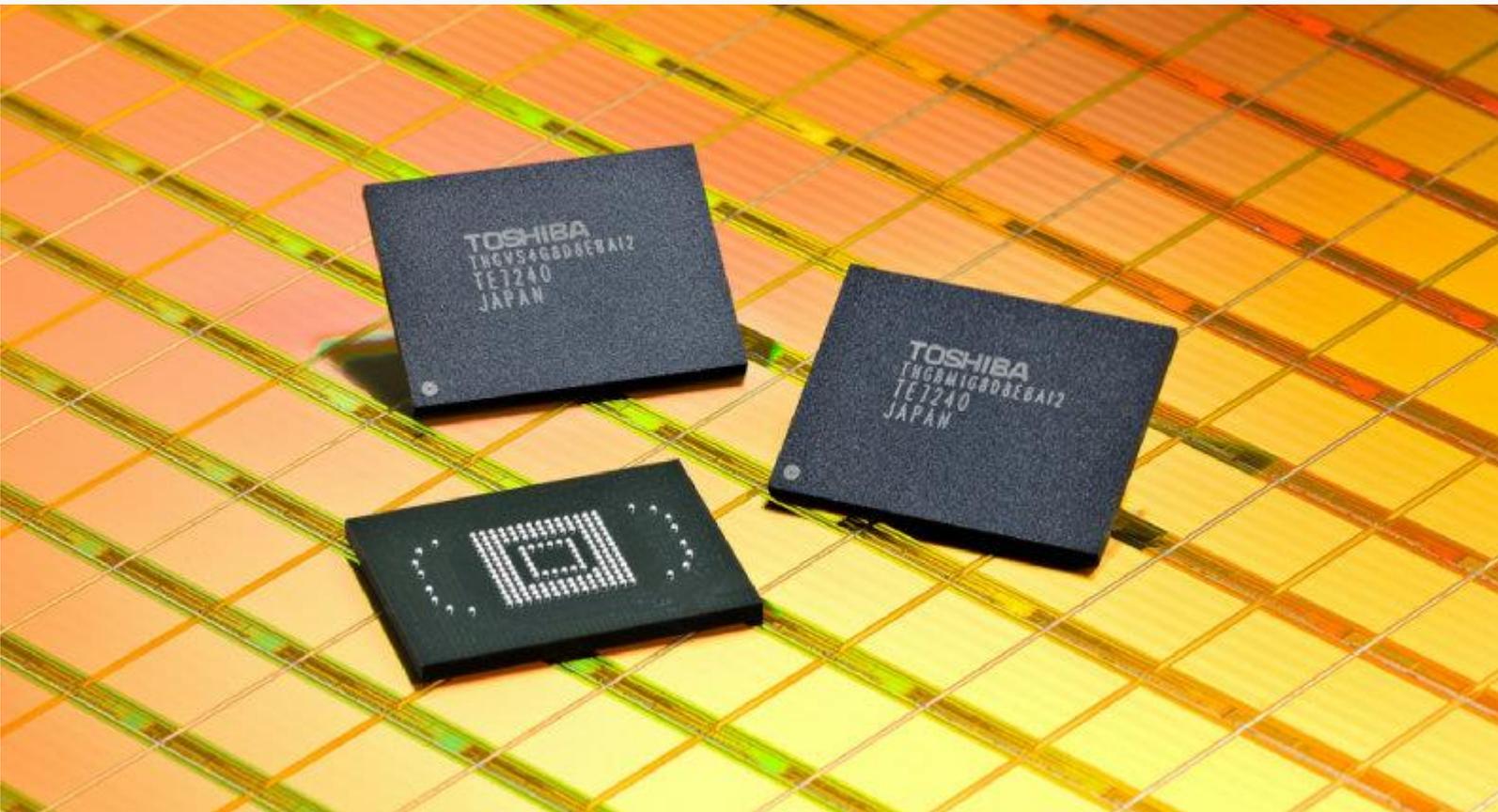
FlashAirとは



半導体業界のラストサムライ

東芝製

FlashAir = フラッシュメモリー+



FlashAir =

フラッシュメモリー +
無線LAN +



FlashAir =

フラッシュメモリー +
無線LAN +
ウェブサーバー



大事なことなのでもう一度



何ができる？

1. データを無線でシェアできる

基本の動作

1. ホスト機器が
ファイルを書込み



2. クライアント機
器のブラウザで
データを読み込み

写真をシェア

カメラが書込み → スマホのブラウザでみる



音楽をシェア

レコーダーが書込み → スマホのブラウザで聞く



Zoom社 H2n

書類をシェア

Pomera (キングジム)

電子黒板 (Panasonic)

Evernoteにアップロード

会議室ですぐシェア



※カスタマイズ版FWを使用



動画をシェア

ドライブ中の風景を記録してシェア



ドラドラ HD & ドラドラLive (JAFMATE)

何ができる？

1. データを無線でシェアできる
2. Webサーバーとして遊べる

HTMLをカスタマイズする

標準画面



カスタマイズ例

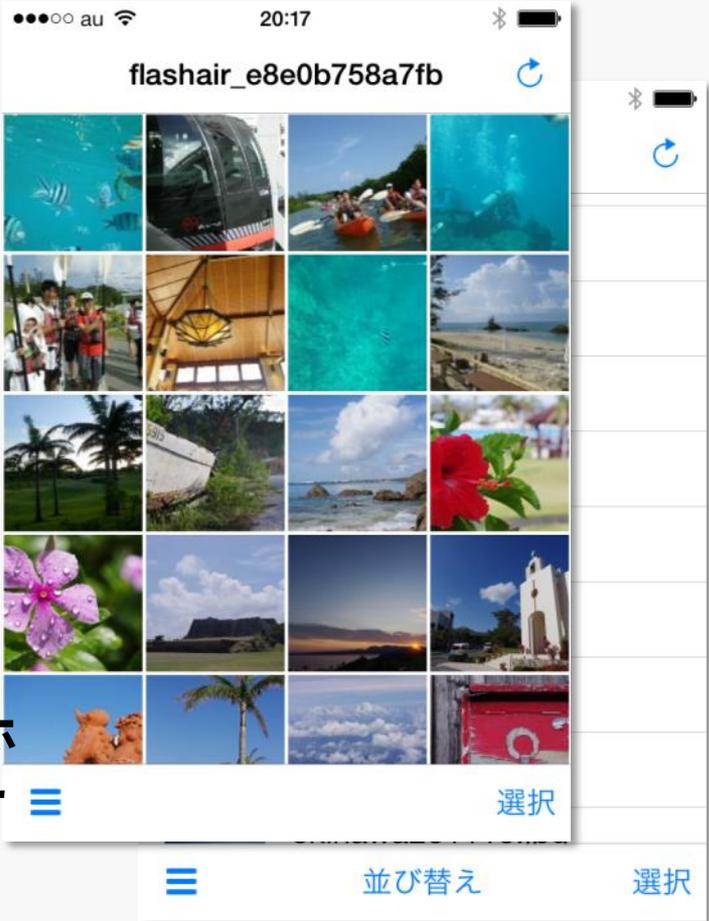


独自クライアントを作る

例：閲覧アプリ

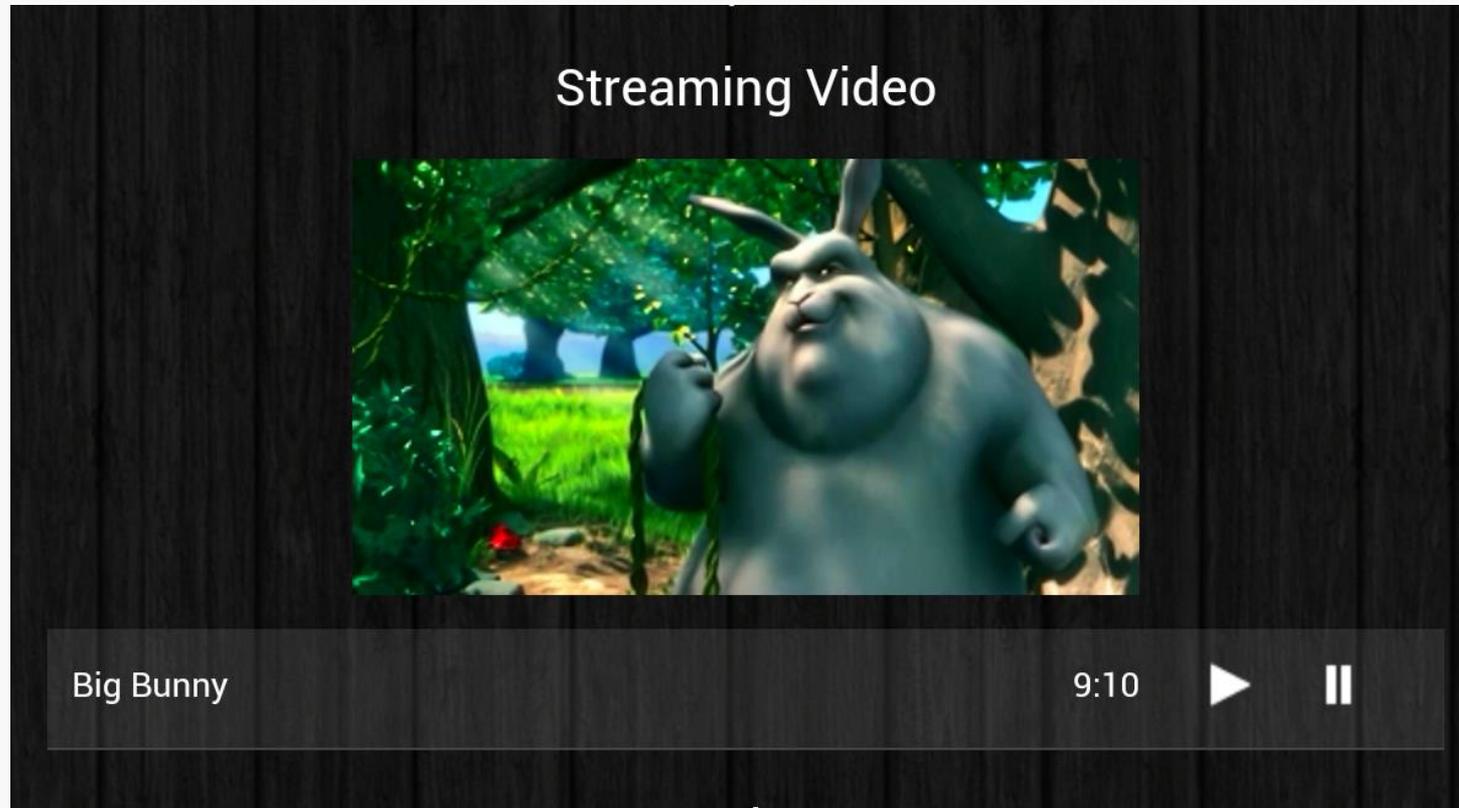


HTTP



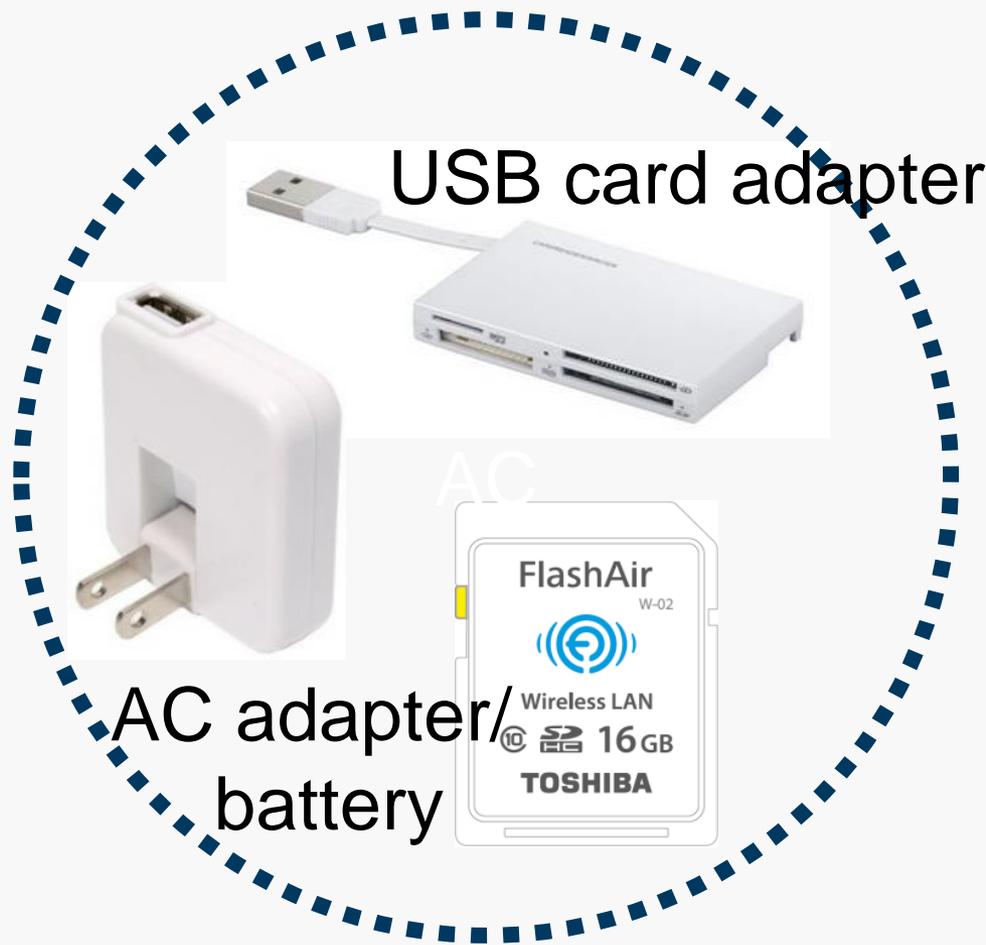
ファイルリストはCGIで

ストリーミングサーバーとして



- 動画データをHTTP Live Streamingという形式に変換してFlashAirに置くだけ
- 新しめのスマホなら再生できます

ちなみにサーバー設置方法はこう

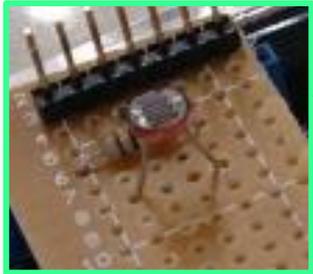


何ができる？

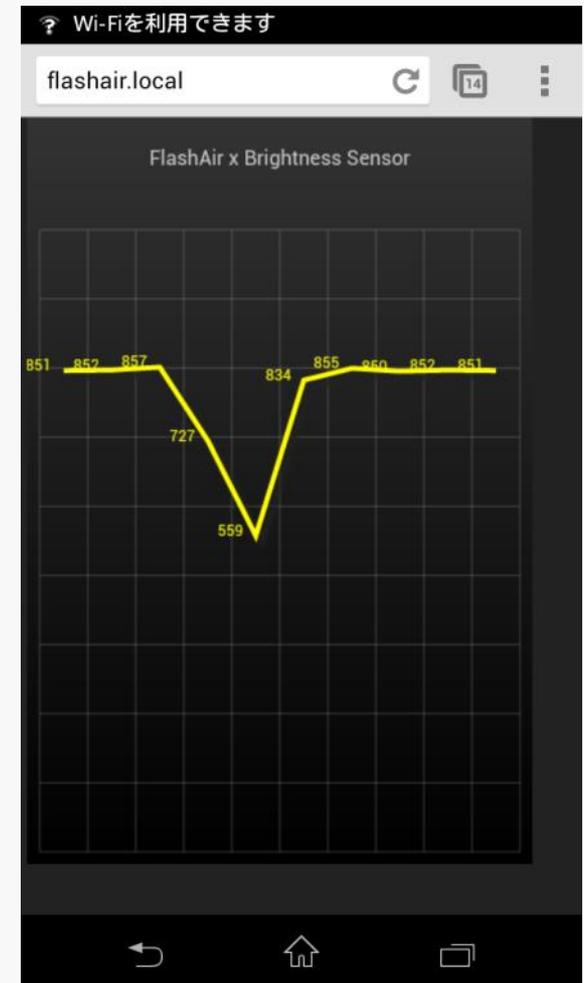
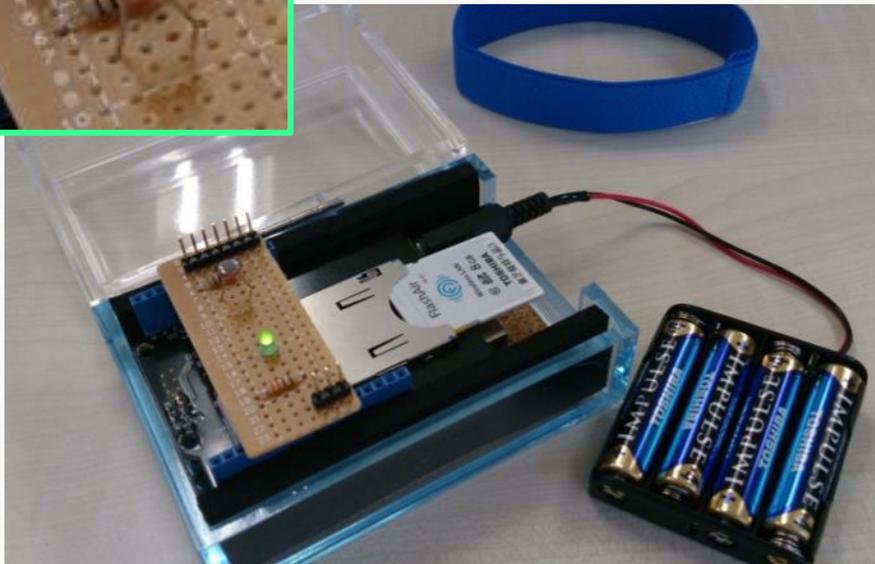
1. データを無線でシェアできる
2. Webサーバーとして遊べる
3. **電子工作に使える**

センサーデータの記録と監視に

センサー → マイコン → FlashAir → スマホ



← 照度センサー (CdS)



センサーデータの記録と監視に

マイコン側

```
// 値を読む
val = analogRead(0);

// ファイルに書き込む
myFile = SD.open(
  "test.txt",
  FILE_WRITE);

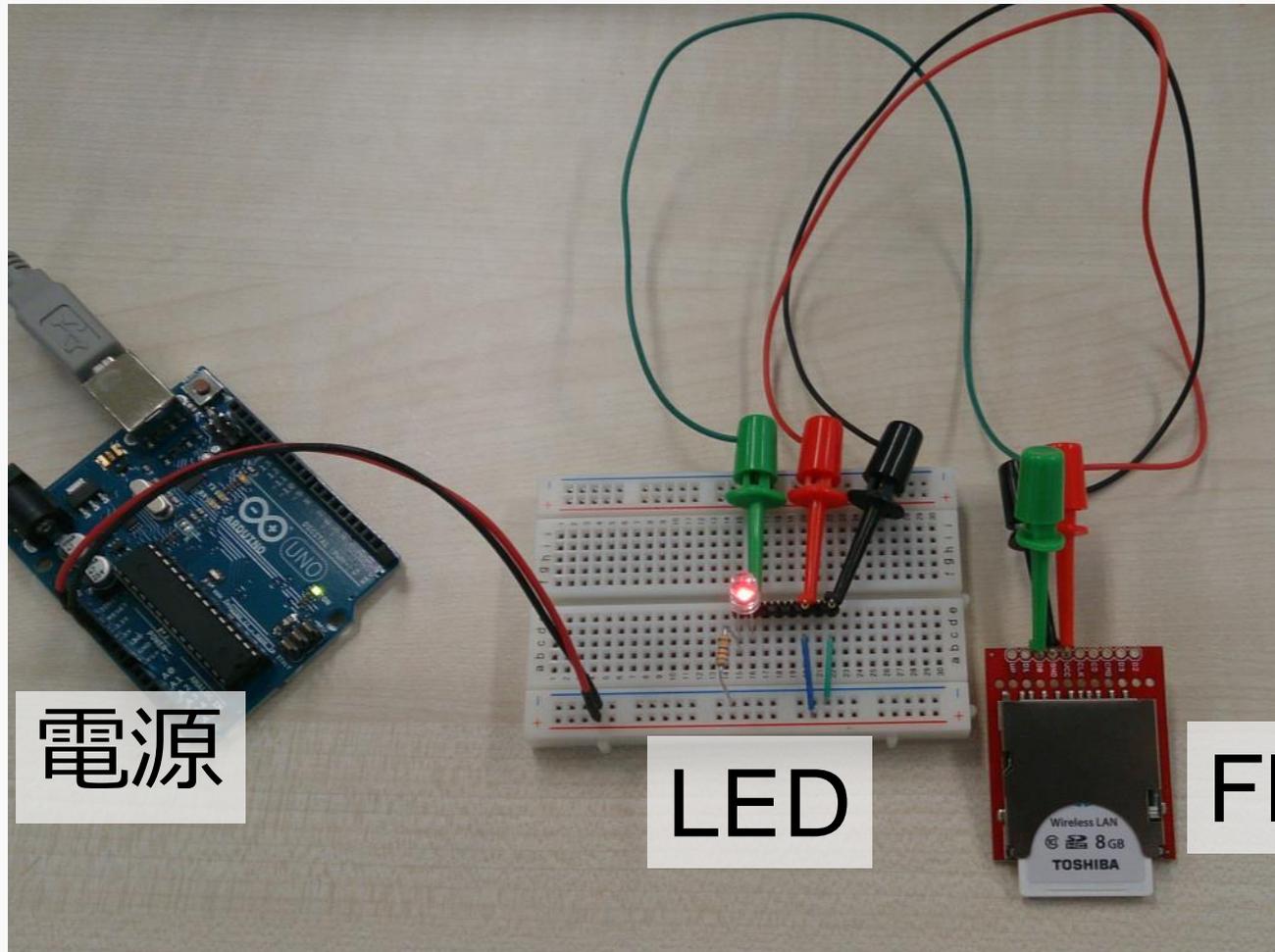
if (myFile) {
  myFile.println(val);
  myFile.close();
}
```



スマホ側

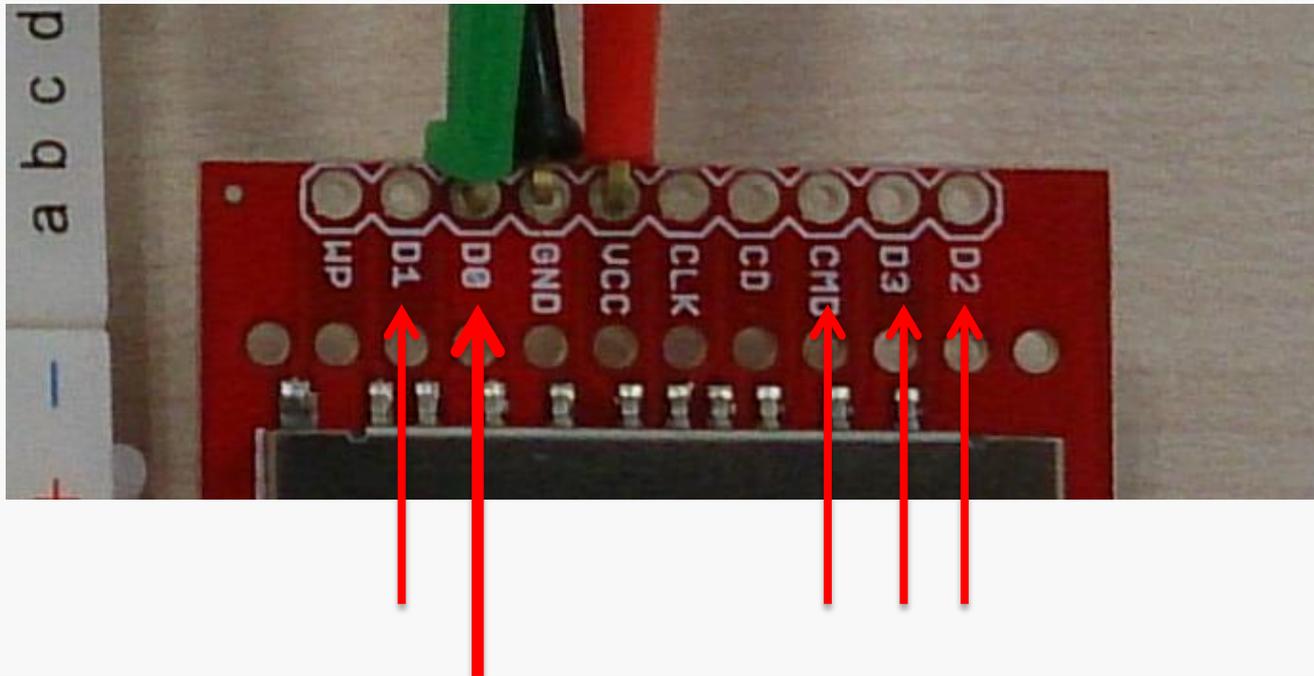
```
// ファイルを読み出す
$.ajax({
  type: 'GET',
  url: 'test.txt',
  datatype: 'text',
  success: function(data,
    dataType) {
    // グラフ書く
    drawCharts(data);
    // 2秒ごとに繰り返す
    setTimeout(poll, 2000);
  });
});
```

遠隔 L チ力



※ Lチ力 = LEDチ力チ力の略。電子工作のHello World

CGIで端子のH/L出力を制御



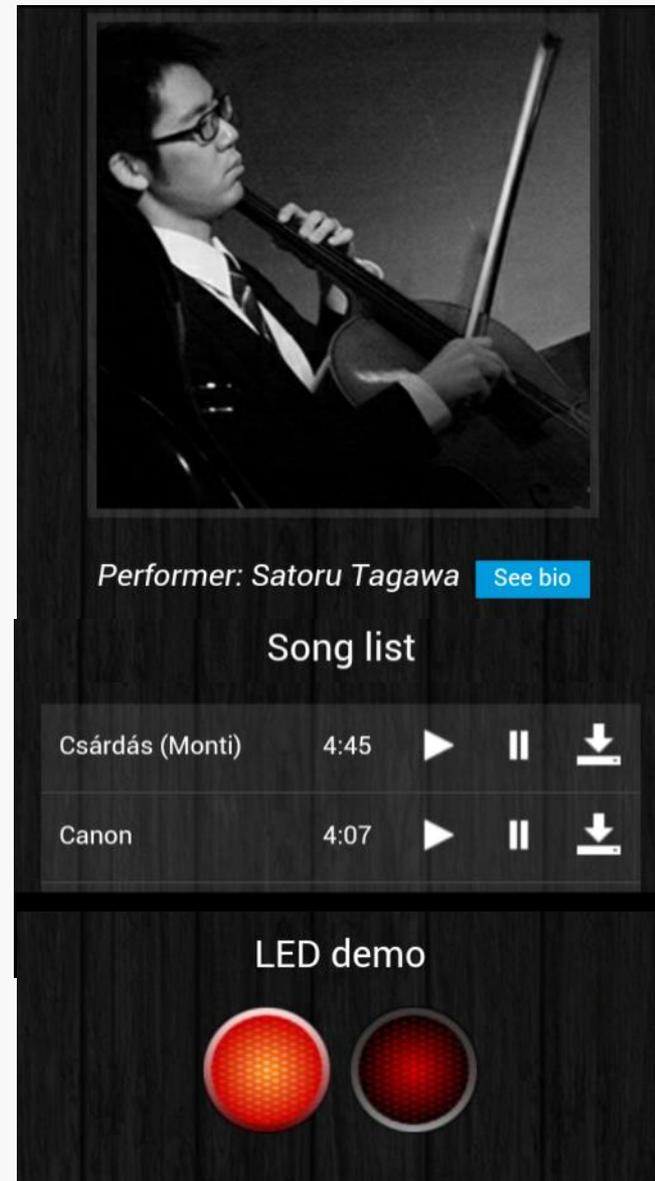
`http://flashair/command.cgi?op=190&CTRL=0x02&DATA=0x02` → H → 点灯

`http://flashair/command.cgi?op=190&CTRL=0x02&DATA=0x00` → L → 消灯

電子工作事例 1

Maker Faire BayArea に出しちゃいました

音楽ストリーミング + Lチカ



専用基板を開発



失敗しました



←動きません

失敗しました



←動きません

ボタン電池では電流
が全然足りません
(100倍くらい・・・)

改造してなんとかしのいだ

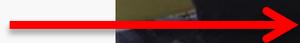


←USBコネクタを
強引につけて
モバイルバッテ
リーを装着

音楽シェアの様子

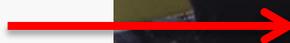


ここ



音楽シェアの様子

ここ



課題がたくさん

- 電源不安定
- ネットワーク混雑
- 何のデモをしているかわかりにくい

電子工作事例 2

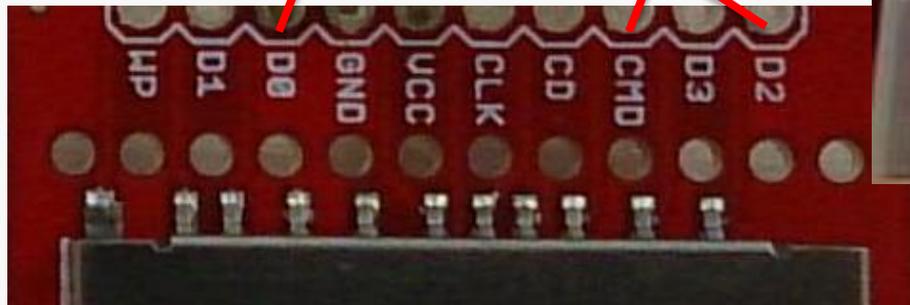
遠隔クレーンゲーム



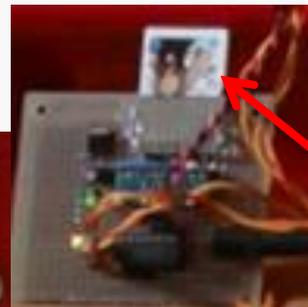
しくみ



元は某アンパン顔の
キャラクタの子供用ク
レーンゲーム



FlashAirが各ボタンの信
号をON/OFFする



専用アプリで
無線LAN経由
でCGI発行



何ができる？

1. データを無線でシェアできる
2. Webサーバーとして遊べる
3. 電子工作に使える
4. **無線LANアダプタのように使える**

iSDIO規格をご存知ですか？

iSDIO規格をご存知ですか？

→ 付加機能付きSDメモリーカード
をホスト機器から操作するAPI

→ 付加機能 = たとえば**無線LAN**

iSDIO規格をご存知ですか？

→ 付加機能付きSDメモリーカード
をホスト機器から操作するAPI

→ 付加機能 = たとえば**無線LAN**

→ **現在、対応製品はFlashAirだけ！**

FlashAirが対応するiSDIO API

→ Scan

近傍の無線LANのSSIDを検索

→ Connect

無線LAN APに接続

→ SendHTTPMessageByRegister

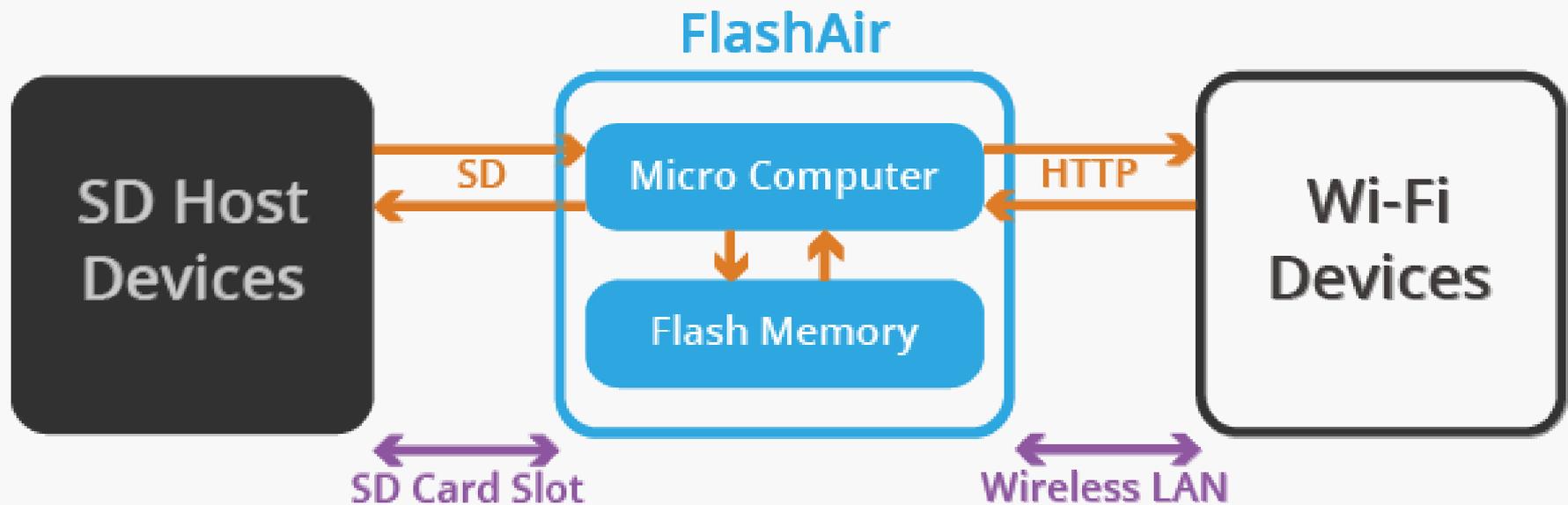
HTTP通信

・・・などなど多数

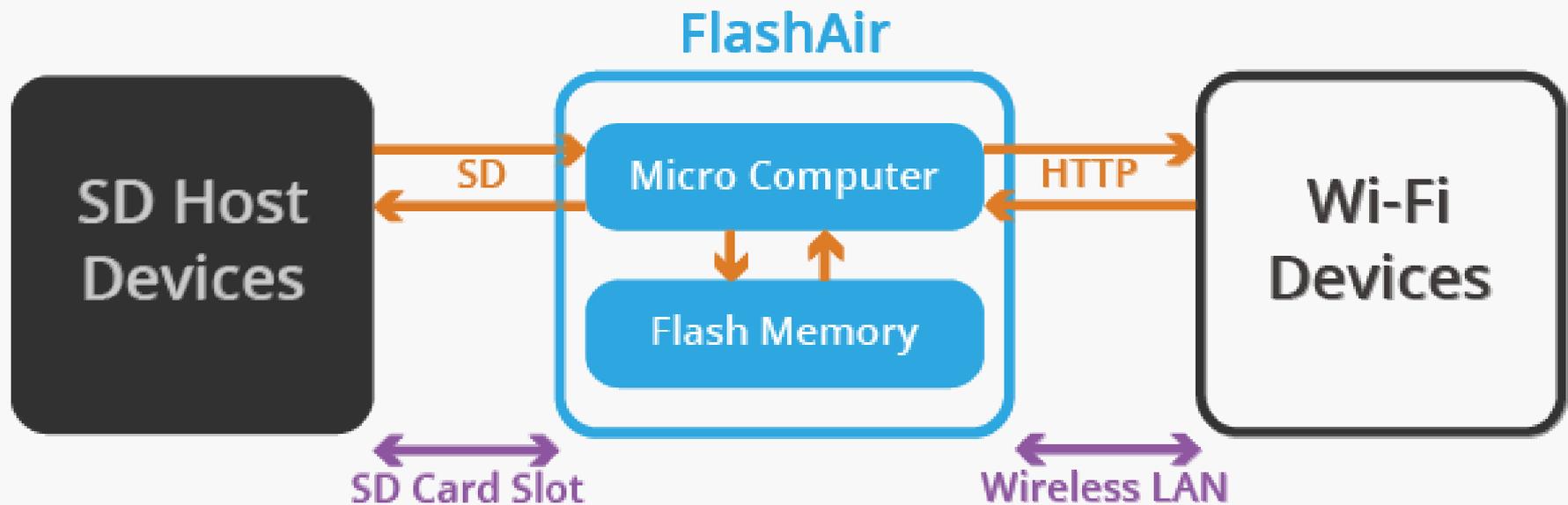
詳細はSDアソシエーションで入手可能

www.sdcard.org

いろいろできることは分かった



いろいろできることは分かった



でも、自分で調べるのは大変・・・

flashair-developers.com

APIガイド

APIのリファレンスマニュアル、詳細解説

CGIコマンド

設定ファイル (CONFIG)

ブラウザユーティリティ

APIガイド FlashAirを外部デバイスから利用するためのAPIです。



command.cgi

FlashAirの情報を取得するためのAPIです。



thumbnail.cgi

画像のサムネイルを取得するためのAPIです。



CONFIG

FlashAirの動作を制御するための設定ファイルです。



command.cgi

command.cgiを使うと、スマートフォン、PCなどから、無線LAN経由でFlashAirの情報を取得したりできます。

CGI (Common Gateway Interface) という仕組みを利用しており、FlashAirのURLにHTTP GETリクエストを発行することでコマンドを実行できます。

`http://flashair/command.cgi?<パラメータ>`

利用できるコマンドは下記のとおりです。

機能	パラメータ例
ファイルリストの取得	<code>op=100&DIR=/DCIM</code>
ファイル数の取得	<code>op=101&DIR=/DCIM</code>
アップデート情報の取得	<code>op=102</code>
SSIDの取得	<code>op=104</code>
ネットワークパスワードの取得	<code>op=105</code>
MACアドレスの取得	<code>op=106</code>
ブラウザ言語の取得	<code>op=107</code>

ファイルリストの取得 (op=100)

指定したディレクトリ内のファイルリストを返します。

DIR
ディレクトリパス

レスポンス例:

`http://flashair/command.cgi?op=100&DIR=/DCIM`

レスポンスの各行は下記のフォーマットで返されます。

`<directory>, <filename>, <size>, <attribute>, <date>, <time>`

レスポンス例:

```
WLANSD_FILELIST
/DCIM,100__TSB,0,16,9944,129
/DCIM_0126_1_img_70408_77_17071_28040
```

API一覧 (抜粋)

command.cgi

<http://flashair/command.cgi?<パラメータ>>

機能 (ファームウェアバージョン)	パラメータ例
ファイルリストの取得 (1.00.00+)	op=100&DIR=/DCIM
ファイル数の取得(1.00.00+)	op=101&DIR=/DCIM
アップデート情報の取得(1.00.00+)	op=102
SSIDの取得(1.00.00+)	op=104
ネットワークパスワードの取得(1.00.00+)	op=105
MACアドレスの取得(1.00.00+)	op=106
ブラウザ言語の取得(1.00.00+)	op=107
ファームウェアバージョン情報の取得 (1.00.00+)	op=108
制御イメージの取得(2.00.00+)	op=109
無線LANモードの取得(2.00.00+)	op=110
無線LANタイムアウト時間の設定(2.00.00+)	op=111
アプリケーション独自情報の取得(2.00.00+)	op=117
CIDの取得1.00.03+)	op=120
共有メモリからのデータの取得(2.00.00+)	op=130&ADDR=0&LEN=8
共有メモリへのデータの書き込み(2.00.00+)	op=131&ADDR=0&LEN=8&DATA=0123ABCD
空セクター数の取得(1.00.03+)	op=140
フォトシェアモードの有効化(2.00.00+)	op=200&DIR=/DCIM/100__TSB&DATE=17153

config.cgi

<http://flashair/config.cgi?<パラメータ>>

機能 (ファームウェアバージョン)	パラメータ例
接続タイムアウト時間の設定 (1.00.00+)	MASTERCODE=0123456789AB&APPAUTOTIME=3000000&APPMODE=4
アプリケーション独自情報の設定 (1.00.00+)	MASTERCODE=0123456789AB&APPINFO=0123ABCD4567EFGH
無線LANモードの設定(1.00.00+)	MASTERCODE=0123456789AB&APPMODE=4
ネットワークセキュリティキーの設定(1.00.00+)	MASTERCODE=0123456789AB&APPNETWORKKEY=12345678
SSIDの設定(1.00.00+)	MASTERCODE=0123456789AB&APPSID=flashair
WiFi起動画面パスの設定(1.00.00+)	MASTERCODE=0123456789AB&CIPATH=/DCIM/100__TSB/FA000001.jpg
マスターコードの設定(1.00.00+)	MASTERCODE=0123456789AB

thumbnail.cgi

<http://flashair/thumbnail.cgi?<フォルダパス>>

upload.cgi

<http://flashair/upload.cgi?<パラメータ>>

機能(ファームウェアバージョン)	パラメータ例
ファイルのアップロード画面(1.00.00+)	なし (※?も不要です)
ファイルの削除(1.00.00+)	DEL=/DCIM/100__TSB/DSC_100.JPG
アップロード先ディレクトリの設定 (1.00.00+)	UPDIR=/DCIM/101__TSB
システム時間の設定(1.00.00+)	FTIME=0x00210000
ホスト機器からの書き込み禁止(1.00.00+)	WRITEPROTECT=ON

API一覧 (抜粋)

/SD_WLAN/CONFIG

パラメータ名	説明	例
APPAUTOTIME	接続タイムアウト時間の設定	APPAUTOTIME=3000000
APPINFO	アプリケーション独自情報	APPINFO=0123ABCD4567EFGH
APPMODE	無線LANモード	APPMODE=4
APPNAME	NETBIOS, Bonjour名称	APPNAME=myflashair
APPNETWORKKEY	ネットワークセキュリティキー	APPNETWORKKEY=12345678
APPSSID	SSID	APPSSID=flashair
CID	カードID	CID=02544d53573038470750002a0200c201
CIPATH	無線起動画面のパス	CIPATH=/DCIM/100__TSB/FA000001.jpg
LOCK	初期設定済みフラグ	LOCK=1
MASTERCODE	マスターコード	MASTERCODE=0123456789AB
PRODUCT	製品コード	PRODUCT=FlashAir
UPLOAD	アップロード機能有効フラグ	UPLOAD=1
VENDOR	ベンダーコード	VENDOR=TOSHIBA
VERSION	ファームウェアバージョン	VERSION=F24A6W3AW1.00.03

ブラウザユーティリティ

ブラウザユーティリティは、FlashAirのコンテンツをウェブブラウザで見える場合に表示される画面のことです。

List.htmというHTMLファイルがその実体で、これを変更することで、コンテンツの表示方法をカスタマイズすることができます。例えば、JavaScriptを使ったユーザーインターフェースを作ったり、背景写真を組み合わせてフォトフレームのような見た目にすることもできます。

List.htm

ディレクトリパスに対するGETリクエストが発行された場合、FlashAirはこのファイルを読み込んでレスポンスとして返します。その際、ファイル内に <!--WLANSDJLST--> というタグがあった場合、下記のような対象ディレクトリのコンテンツリストに置き換えを行います。

```
/DCIM,100__TSB,0,16,9944,129
/DCIM,0126_1.jpg,70408,32,17071,28040
```

W-02カードでは、デフォルトではList.htmは存在せず、ファームウェアに内蔵されたブラウザユーティリティが使われますが、List.htmを作成すれば上記の説明通りにカスタマイズができます。ただし、<!--WLANSDJLST-->の置き換えルールが異なります。

```
wlansd.push({"r_uri":"/DCIM", "fname":"100__TSB",
"fsize":0,"attr":16,"fdate":9944,"ftime":129});
wlansd.push({"r_uri":"/DCIM", "fname":"0126_1.jpg",
"fsize":70408,"attr":32,"fdate":17071,"ftime":28040});
```

チュートリアル

FlashAir対応アプリの作り方を解説 iOS, Android, ウェブブラウザ

チュートリアル FlashAirアプリのサンプルコードを含むチュートリアルを公開しています。



ios

iOSアプリ開発向けの紹介しています。

1. iOS向けFlashAir
2. コンテンツリストの
3. コンテンツのダウン
4. サムネイルの表示

すべてのiOS向け



ウェブブラウザ

ウェブブラウザ向けの作り方を紹介しています。

1. ウェブブラウザ向けの概要
2. コンテンツリストの
3. コンテンツリストの

ファイル数の取得・表示

前の手順で作成した `Button` のクリックリスナーを設定し、`Button` がタップされた際に、ファイル数とファイルリストを取得し表示するようにします。

ファイル数を取得するためには、以下のコマンドを使用します。

- ファイル数は、`command.cgi` に `op=101` とフォルダパスを指定することで取得できます。
 - コマンド: `http://flashair/command.cgi?op=101&DIR=/DCIM`
 - コマンドが返却する情報: `<NumberOfItems>`

コマンドの実行には、`URLConnection`を使用しています。

`URLConnection`を使用する一連の処理は、`FlashAirRequest.java`にまとめます。

CGIコマンドを実行し結果の文字列を返却する、`getString()`を作成します。

`FlashAirRequest.java`

```

1. public class FlashAirRequest {
2.     static public String getString(String command) {
3.         String result = "";
4.         try{
5.             URL url = new URL(command);
6.             URLConnection urlCon = url.openConnection();
7.             urlCon.connect();
8.             InputStream input
9.             BufferedReader bu
10.         (inputStream, "UTF-8");
            StringBuffer strb

```

サンプルコード

[ios_tutorial_02.zip](#) (21KB)

このサイトのサンプルコードは二条項BSDライセンスで提供されています。

FlashAirデベロッパーズ

動画 フリートーク 検索

アップロード済み 追加日(新しい順)



上級者向け情報

FlashAir Developersでしか見られない！

ステーションモードの利用

FlashAirへのアップロード

インターネット同時接続モードの利用



ステーションモード

FlashAirをSTモードにすることで、FlashAirを既に存在するの無線LANの子機として動作させることができます。デバイスはインターネットにアクセスできる無線LANに接続したまま、FlashAirにアクセスすることができるようになります。

Wireless LAN Clients Wireless LAN Access Point Internet

- [IMG_2355.JPG](#)
- [IMG_2360.JPG](#)
- [IMG_2365.JPG](#)
- [IMG_2370.JPG](#)
- [IMG_2375.JPG](#)
- [IMG_2380.JPG](#)

upload

go.jpg

footer



アプリショーケース

					
あ	14	6	4	1	1
A	11	5	2	1	

アプリショーケース FlashAirに対応したアプリを紹介しています

[すべてのアプリを見る](#)



アプリを作ったらぜひFlashAir Developersまで！

デベロッパーフォーラム

デベロッパーフォーラム FlashAirアプリ開発に関する疑問はここで解決できます

ディスカッション アクティビティ ログイン

すべてのディスカッション

アップロードAPIの制限事項は？
コメント: 1 開始ユーザー pooltaro 02/17 API

Kindle Fire HDからの接続がすぐに切れてしまう
コメント: 4 Most recent by sandy 01/31 FlashAirカード

SD-WC008G のステーションモードの自動起動設定
コメント: 3 Most recent by doi 12月 2013 FlashAirカード

FlashAir内全体のファイル構成及び変化内容を高速に取得したい
コメント: 3 Most recent by doi 12月 2013 API

SD-WB008G でのステーションモード
コメント: 4 Most recent by doi 12月 2013 FlashAirカード

ステーションモードでの動作 遅くないですか？
コメント: 11 Most recent by hisa 12月 2013 FlashAirカード

文字「黒」を含むディレクトリに対するcommand.cgi op=100の挙動について
コメント: 5 Most recent by doi 11月 2013 API

ios7でダウンロード出来ない。
コメント: 5 Most recent by doi 9月 2013 FlashAirカード

Android用ライブラリ by yanzm
コメント: 1 開始ユーザー doi 9月 2013 お知らせ

iOS7とFlashAir
コメント: 2 Most recent by doi 9月 2013 FlashAirカード

MacBookにFlashAirを挿しているのにWi-Fi接続できない場合
コメント: 1 開始ユーザー doi 9月 2013 FlashAirカード

共有メモリについて
Closed コメント: 2 Most recent by doi 9月 2013 FlashAirカード

Developer Forum Solve your FlashAir app development issues

Dashboard Discussions Activity Inbox flashairAdmin Sign Out

All Discussions My Discussions 1 My Drafts 1

Wi-Fi connetion issue on iOS7
1 comment **1 New** Started by doi October 2013 Announcement

Formatted card by mistake and now card not recognized by the Configuration Tool software.
3 comments **3 new** Most recent by doi October 2013 FlashAir Card

Wireless Network Discovery in Station Mode
3 comments **3 new** Most recent by doi October 2013 APIs

iOS7 Web Issue
2 comments **2 new** Most recent by doi October 2013 Miscellaneous

Change the attributes of file after downloading
3 comments **3 new** Most recent by ild October 2013 APIs

Remote Access
6 comments **6 new** Most recent by egsu October 2013 APIs

Delete Jpg into the FlashAir card ?
Closed 8 comments **8 new** Most recent by doi October 2013 APIs

Re: iOS7 image download problem
4 comments **4 new** Most recent by Aki September 2013 FlashAir Card

Image download issue on iOS7
2 comments **2 new** Most recent by Aki September 2013 Announcement

Downloading content to memory
5 comments **5 new** Most recent by doi September 2013 APIs

Connecting to FlashAir from Lua (TCP reassembly issue?)
2 comments **2 new** Most recent by Alexandra September 2013 FlashAir Card

デベロッパーフォーラム

デベロッパーフォーラム FlashAirアプリ開発に関する疑問はここで解決できます

ディスカッション アクティビティ ログイン

すべてのディスカッション

アップロードAPIの制限事項は？
コメント: 1 開始ユーザー pooltaro 02/17 API

Kindle Fire HDからの接続がすぐに切れてしまう
コメント: 4 Most recent by sandy 01/31 FlashAirカード

SD-WC008G のステーションモードの自動起動設定
コメント: 3 Most recent by doi 12月 2013 FlashAirカード

FlashAir内全体のファイル構成及び変化内容を高速に取得したい
コメント: 3 Most recent by doi 12月 2013 API

SD-WB008G でのステーションモード
コメント: 4 Most recent by doi 12月 2013 FlashAirカード

ステーションモードでの動作 遅くないですか？
コメント: 11 Most recent by hisa 12月 2013 FlashAirカード

文字「黒」を含むディレクトリに対するcommand.cgi op=100の挙動について
コメント: 5 Most recent by doi 11月 2013 API

ios7でダウンロード出来ない。
コメント: 5 Most recent by doi 9月 2013 FlashAirカード

Android用ライブラリ by yanzm
コメント: 1 開始ユーザー doi 9月 2013 お知らせ

iOS7とFlashAir
コメント: 2 Most recent by doi 9月 2013 FlashAirカード

MacBookにFlashAirを挿しているのにWi-Fi接続できない場合
コメント: 1 開始ユーザー doi 9月 2013 FlashAirカード

共有メモリについて
Closed コメント: 2 Most recent by doi 9月 2013 FlashAirカード

Developer Forum Solve your FlashAir app development issues

Dashboard Discussions Activity Inbox flashairAdmin Sign Out

All Discussions My Discussions 1 My Drafts 1

Wi-Fi connetion issue on iOS7
1 comment **1 New** Started by doi October 2013 Announcement

Formatted card by mistake and now card not recognized by the Configuration Tool software.
Most recent by doi October 2013 Flash Air Card

iOS7 Web Issue
2 comments **2 new** Most recent by doi October 2013 Miscellaneous

Change the attributes of file after downloading
3 comments **3 new** Most recent by ild October 2013 APIs

Remote Access
6 comments **6 new** Most recent by egsu October 2013 APIs

Delete Jpg into the FlashAir card ?
Closed 8 comments **8 new** Most recent by doi October 2013 APIs

Re: iOS7 image download problem
4 comments **4 new** Most recent by Aki September 2013 FlashAir Card

Image download issue on iOS7
2 comments **2 new** Most recent by Aki September 2013 Announcement

Downloading content to memory
5 comments **5 new** Most recent by doi September 2013 APIs

Connecting to FlashAir from Lua (TCP reassembly issue?)
2 comments **2 new** Most recent by Alexandra September 2013 FlashAir Card

英語の方が元気！

デベロッパーフォーラム

デベロッパーフォーラム FlashAirアプリ開発に関する疑問はここで解決できます

ディスカッション アクティビティ ログイン

すべてのディスカッション

アップロードAPIの制限事項は？
コメント: 1 開始ユーザー pooltaro 02/17 API

Kindle Fire HDからの接続がすぐに切れてしまう
コメント: 4 Most recent by sandy 01/31 FlashAirカード

SD-WC008G のステーションモードの自動起動設定
コメント: 3 Most recent by doi 12月 2013 FlashAirカード

FlashAir内全体のファイル構成及び変化内容を高速に取得したい
コメント: 3 Most recent by doi 12月 2013 API

SD-WB008G でのステーションモード
コメント: 4 Most recent by doi 12月 2013 FlashAirカード

ステーションモードでの動作 遅くないですか？
コメント: 11 Most recent by hisa 12月 2013 FlashAirカード

文字「黒」を含むファイル名でアップロードできない
コメント: 5 Most recent by doi 12月 2013 FlashAirカード

ios7でダウンロード出来ない。
コメント: 5 Most recent by doi 9月 2013 FlashAirカード

Android用ライブラリ by yanzm
コメント: 1 開始ユーザー doi 9月 2013 お知らせ

iOS7とFlashAir
コメント: 2 Most recent by doi 9月 2013 FlashAirカード

MacBookにFlashAirを挿しているのにWi-Fi接続できない場合
コメント: 1 開始ユーザー doi 9月 2013 FlashAirカード

共有メモリについて
Closed コメント: 2 Most recent by doi 9月 2013 FlashAirカード

潜在的読者数
1.3億人

Developer Forum Solve your FlashAir app development issues

Dashboard Discussions Activity Inbox flashairAdmin Sign Out

All Discussions My Discussions 1 My Drafts 1

Wi-Fi connetion issue on iOS7
1 comment 1 New Started by doi October 2013 Announcement

Formatted card by mistake and now card not recognized by the Configuration Tool software.
Closed 1 comment 1 New Most recent by doi October 2013 Flash Air Card

iOS7 Web Issue
2 comments 2 new Most recent by doi October 2013 Miscellaneous

Change the attributes of file after downloading
3 comments 3 new Most recent by ild October 2013 APIs

Remote Access
6 comments 6 new Most recent by doi October 2013 APIs

Delete Jpg into FlashAir Card ?
Closed 8 comments 8 new Most recent by doi October 2013 APIs

Re: iOS7 image download problem
4 comments 4 new Most recent by Aki September 2013 Flash Air Card

Image download issue on iOS7
2 comments 2 new Most recent by Aki September 2013 Announcement

Downloading content to memory
5 comments 5 new Most recent by doi September 2013 APIs

Contenting to FlashAir from PC (TCLee'samba issue.)
2 comments 2 new Most recent by Aki September 2013 Flash Air Card

英語の方が元気！

潜在的読者数
21億人

だからかな・・・

flashair-developers.com

ArduinoでiSDIO

iSDIO APIガイド

無線LANに接続

HTTPでダウンロード

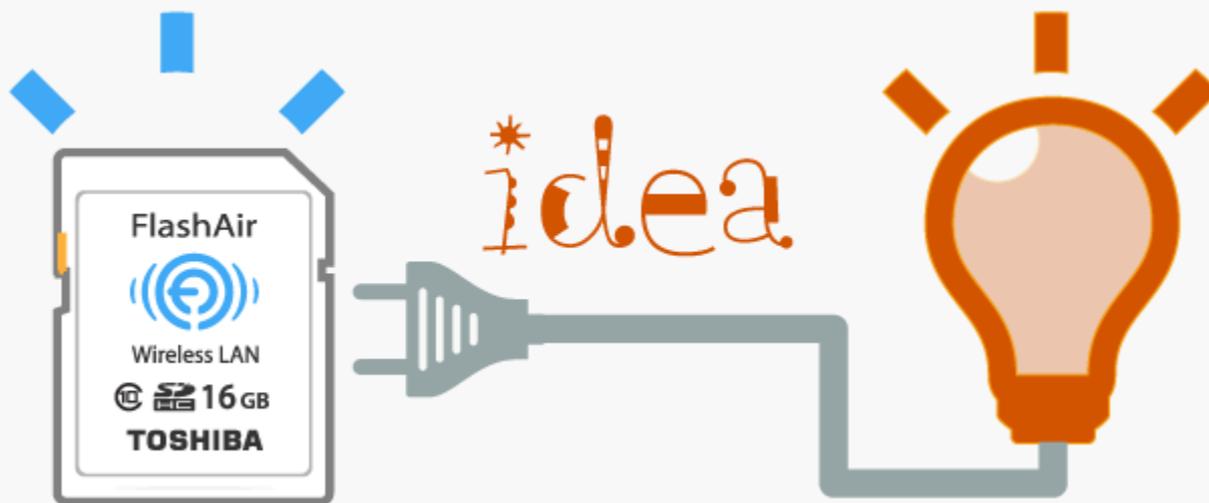
HTTPでアップロード

などなど順次公開中

Enjoy FlashAir !!

もうちょっとだけ続くんじゃ

FlashAirでなににつくる？



アイデアコンテスト実施中

FlashAirの新しい使い方を 提案してください！

こんな目的に・・・

業務効率化

ドキュメント共有

エンタテイメント

アート

・・・

組み合わせせて・・・

マイコンボード

センサー

ロボット

手芸

・・・

アイデアだけでOK！

8/31(木) 応募締め切り・書類選考
9月中旬 結果発表

→条件

- 実現可能であること

→必要なもの

- アイデアをまとめたプレゼン
- イメージビデオ（推奨）

超豪華賞品あり

最優秀賞: Amazonギフト券10万円分 (1名)

優秀賞: 東芝REGZA Tablet AT703 (3名)



審査員賞: Maker Faire Tokyoご招待 (5名)

*賞品は予告なく変更になる可能性があります。

詳しくはウェブへ

flashair-developers.com

Enjoy FlashAir !!

ご清聴ありがとうございました

下記の画像素材を使わせていただきました！感謝！！

- ・ BUFFALO製品写真ダウンロードサービス
- ・ 日経パソコン オンライン「テンプレート」コーナー
- ・ Wikipedia

Phil Hollenback - <http://www.flickr.com/photos/phrenologist/164593940/>

Q?

@SWEST16

FlashAirとIoTクラウド”dalchymia”の連携

株式会社ユビキタス

スマートソリューション事業部

開発部長 柴田 伸一

2014年8月29日

本日のお品書き

dalchymiaの簡単なお紹介

FlashAirとdalchymiaを使った
デモシステム開発での出来事

はじめに

dalchymiaとは

株式会社ユビキタスが開発した
Internet of Things（モノのインターネット）
の為のクラウドプラットフォームです

デバイスやセンサーを接続し
そのデータを蓄積し
アプリケーションにより蓄積されたデータを
利用してサービスする事を
想定して開発されました





様々なデバイスの
データを蓄積

蓄積されたデータを
使ってサービス



デバイスからのデータを時系列で処理
・ <time stamp><deviceId><value>の組み合わせ

蓄積されたデータをdevice単位で取り出し
・ <deviceId><start><end>の組み合わせ

簡単に言えば、データを溜めて取り出すバケツです

さて

今回は

通信デバイスである FlashAirを使って



センサーのデータを



dalchymiaに上げて

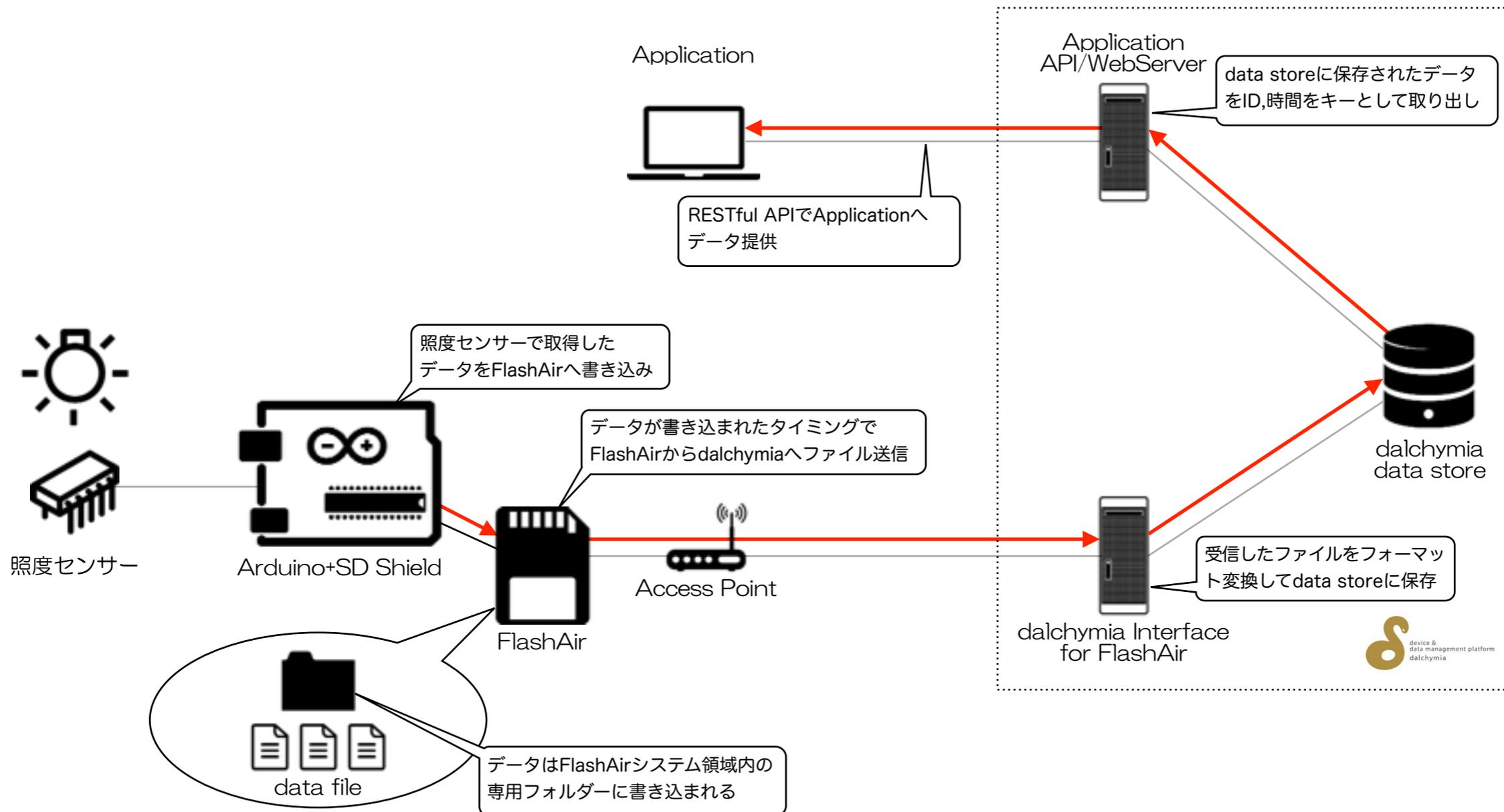


Webで表示してみる



というデモシステムを
作ってみました

こんな感じ



単純なシステム
なのですが...

実はハマりました
(T^T)

ハマりその1

FlashAirのモード

FlashAirはデフォルトでは
“**APモード**”
で動作しています

つまり、誰かがファイルを
取りに来てくれる事を
想定しているサーバモードです

一方、dalchymiaも
デバイスがデータを上げてくれる事を
想定しています
(サーバなので…)

つまり…

デバイス側



ファイル取りに来て
くれないかなあ…

データ上げて
くれないかなあ…



device &
data management platform
dalchymia

クラウド側

これではデータは
上がりません
(T^T)

どう対応したか

FlashAir側に
”ステーションモード”
で動作し、かつ
dalchymiaへ通信するプログラムを
実装して
晴れて通信出来る様になりました

ハマりその2

データの受信

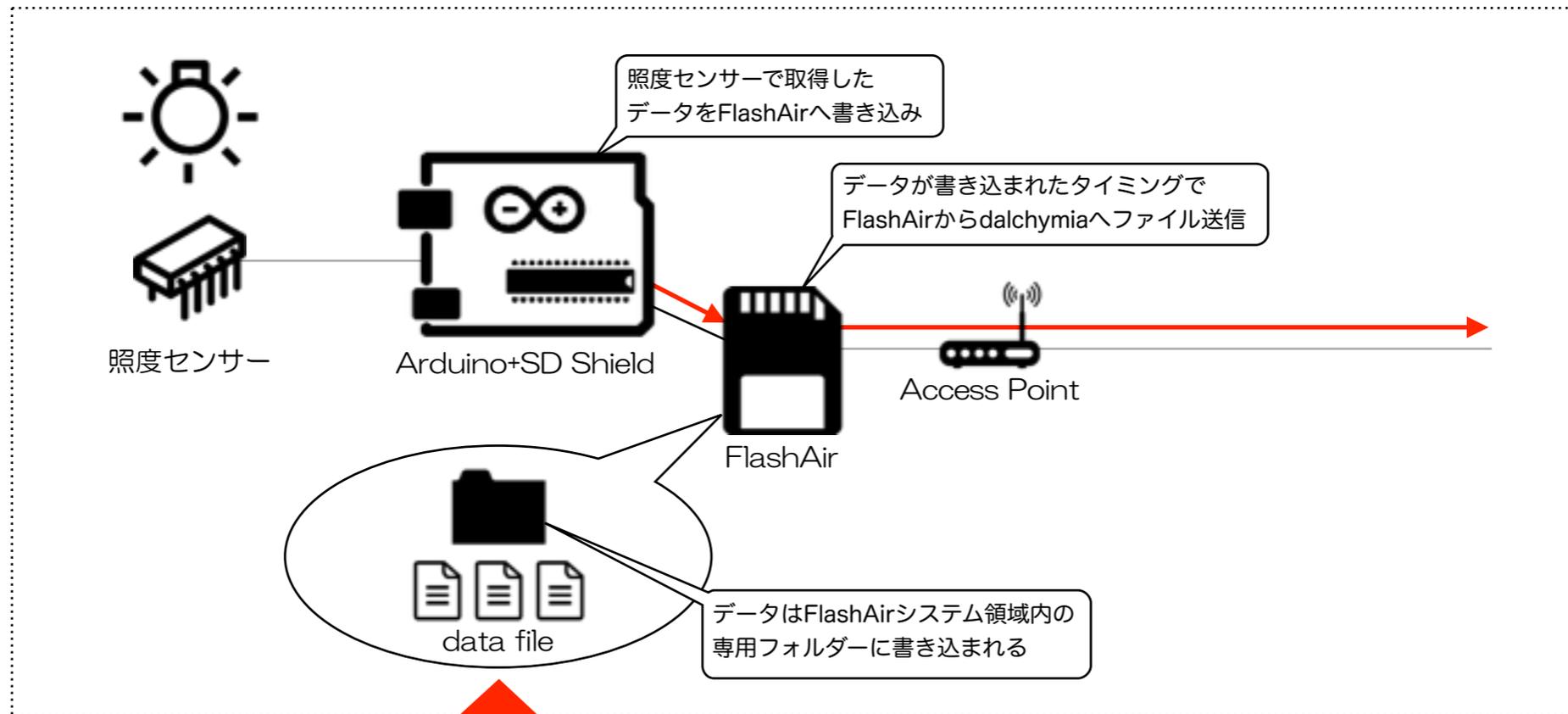
dalchymiaは
デバイスからのデータを時系列で
ストリームとして扱います

つまり

```
{  
  {  
    "t" : " <unix timestamp> " ,  
    "d" : [  
      { "id" : " <device_id> " , "v" : " <value> " } ,  
      { "id" : " <device_id> " , "v" : " <value> " }  
    ]  
  }  
}
```

この様に時間とデバイス識別子と値で
構成されるJSONでデータが送信
されて来ることを想定しているのです

ところが...



そうなんです... ファイルなんです
これではdalchymia側は
なんだかわかりません

このままではデータを
上げられないので

FlashAirからはCSV形式の
ファイルをアップロードして貰う事として
dalchymia側に受け取ったCSVファイルを
パースしてdalchymiaのフォーマットに
変換して、Postするサーバをつくりました



dalchymia Interface
for FlashAir

これで
FlashAirとdalchymiaが
通信して、データをアップする
環境が整いました

次はデバイス側を準備します

デバイス (Arduino)

今回はArduinoで照度センサーのデータをCSVファイルにして、FlashAirに書き込むプログラムを作ります



```
flashair_demo_arduino | Arduino 1.0.5

flashair_demo_arduino
char filename[32];

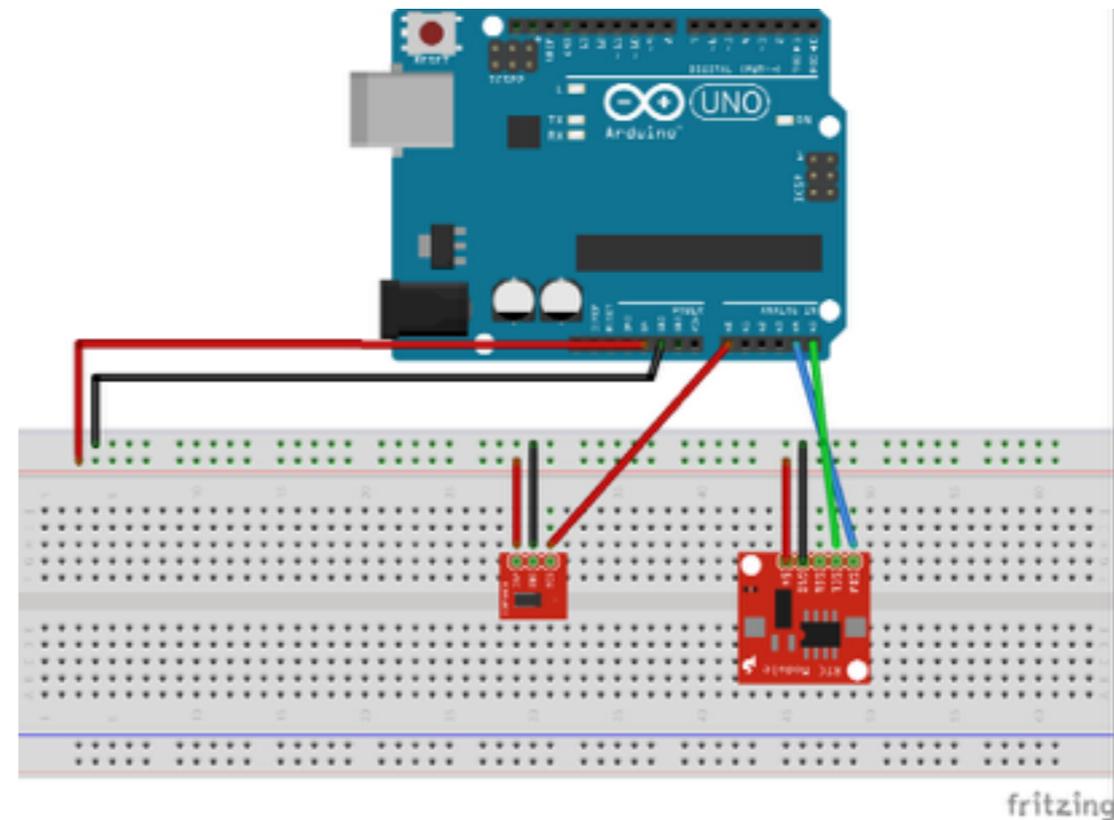
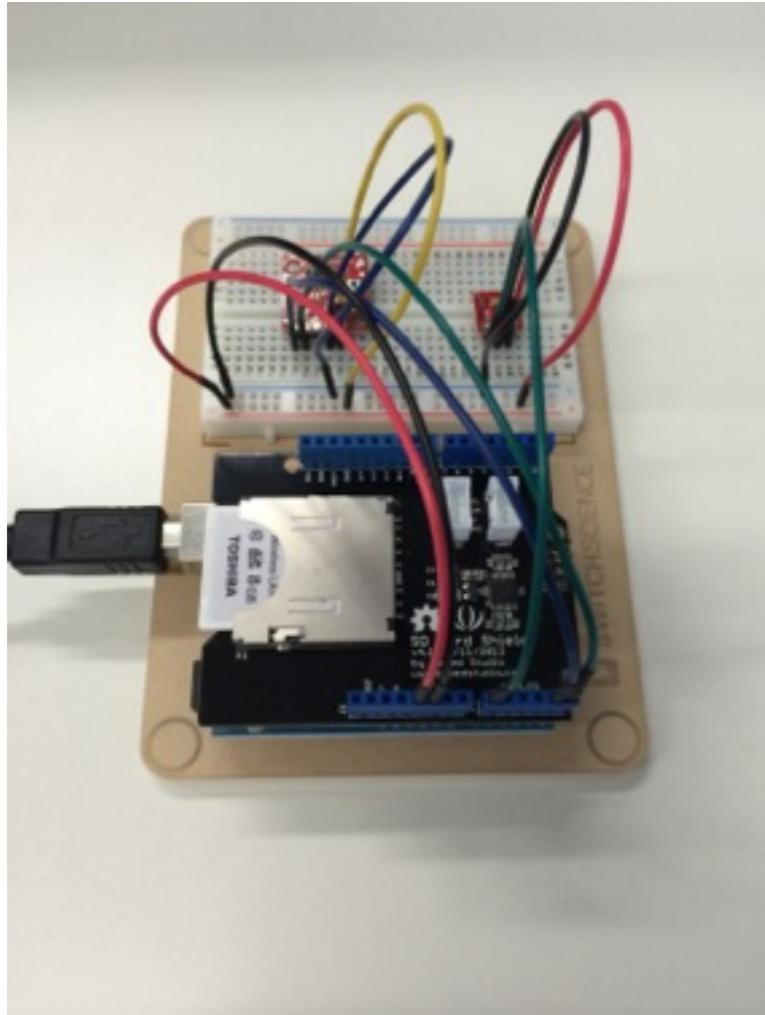
//時間はJTCとする
DateTime now = RTC.now();
int value = analogRead(ILLUMINANCE);

//時間をファイル名とする (hhmmss.csv)
sprintf(filename, "%02d%02d%02d.csv", dirpath, now.hour(), now.minute(), now.second());
Serial.print("filename=");
Serial.println(filename);

// set date time callback function
SdFile::dateTimeCallback(dateTime);

//SDカードにunixタイムスタンプと照度データのcsvファイル書き込み
File dataFile = SD.open(filename, FILE_WRITE);
if (dataFile) {
  sprintf(row, "%02u,%02u", now.unixtime() - 32400, value); //システム時間はJSTのため、9時間マイナス
  dataFile.println(row);
  dataFile.close();
  Serial.print("data=");
  Serial.println(row);
} else {
  Serial.print("Unable to open: ");
  Serial.println(filename);
}
delay(INTERVAL);
}
```

今回作ったボード



次にセンサーからFlashAir経由で
送信されて来ているデータを
表示するWebを準備します

データ表示用Web



これが出来れば後は繋ぐだけ

まとめ

IoTではストリームデータが
主体となっています

今回のシステムではその前提が
覆される形となっていました

しかし、方法を変えることにより
FlashAirのような通信デバイスも
IoTのフィールドで活用の
可能性がある事がわかりました

簡単に通信出来る事は非常に魅力的です
今後さらに応用を考えたいです

以上です

ご静聴ありがとうございました



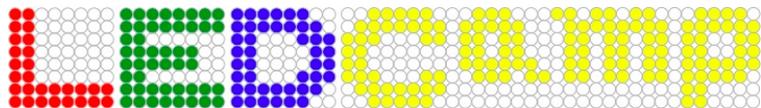
Ubiquitous

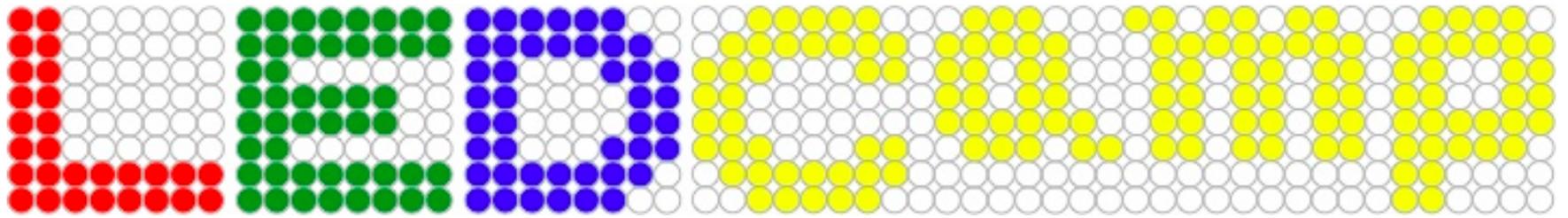
株式会社ユビキタス Ubiquitous Corporation

〒160-0023 東京都新宿区西新宿 6-10-1 日土地西新宿ビル 20F TEL:03-5908-3451 FAX:03-5908-3452

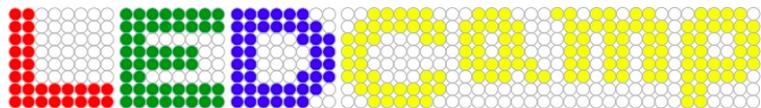
LED-Camp2の実施報告と 実習教材の紹介

LED-Camp実行委員会
高瀬 英希

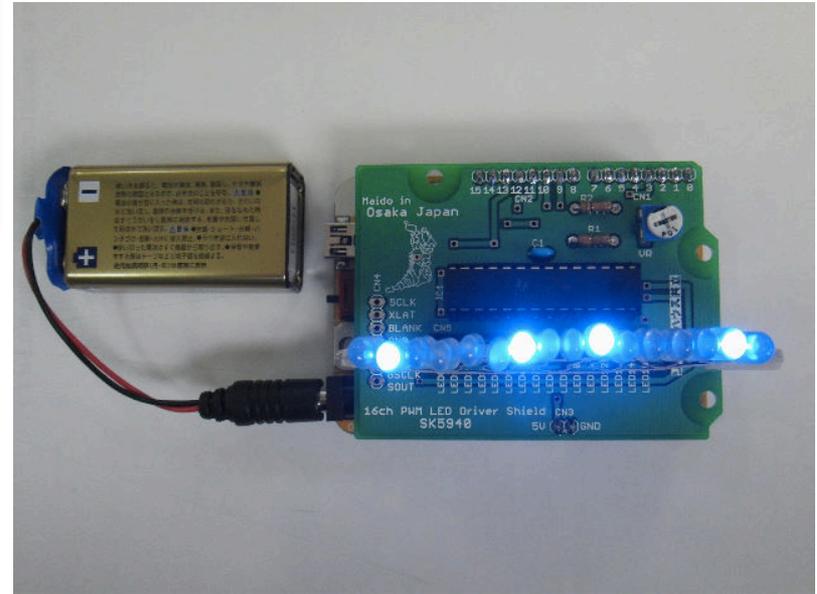




とは??



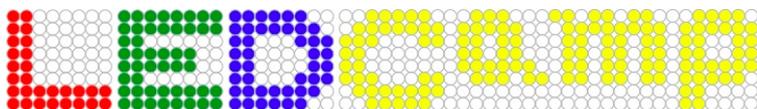
```
hello.c (~) - VIM4
hello.c
1 #include <stdio.h>
2
3 int main (int argc, char *argv[]) {
4     printf ("Hello, World!!\n");
5     return 0;
6 }
hello.c 4,26-29 全て
```



組み込み“Hello, World!!” = LED点滅制御

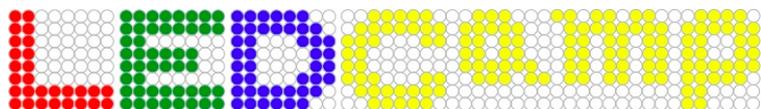


Learning Embedded software Development Camp



LED-Camp2開催概要

- 目的：次世代の組込み技術者の育成
- 参加対象：**組込みシステム開発に興味のある方**
 - 社会人：若手の方（年数制限は設けない）
 - 大学生：学部生～修士学生相当
 - 最新の開発技術に興味のある方
 - 組込み技術者のネットワークを形成したい方
- 実施形態：2泊3日の短期集中合宿
 - 下呂温泉 山形屋
 - 2014年8月26日(火)～28日(木)



LED-Camp2の教育目標

①新しい開発技術に触れる機会の提供

- 有益な最新技術を開発現場に持ち帰ってもらう
- 最新技術を探求して能動的に取り入れる姿勢を身に付ける

②組み込みソフトウェア開発技術の習得

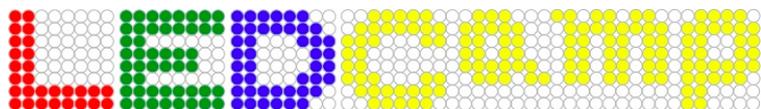
- マイコンを使いこなすための基礎知識を身に付ける
- 組み込みプログラミングに特有の泥臭さを体感する

③プロジェクトファシリテーション能力の獲得

- 唆し力：メンバーの能力を引き出すことができる
他人に自発的な行動を働きかけられる

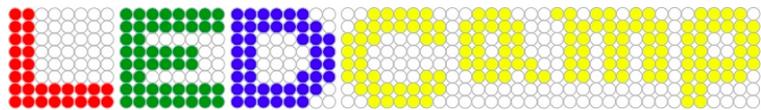
④参加者間のコミュニティの形成

- 全国各地の若手技術者と知り合える



カリキュラムの大枠

- 動くモノを作ることが第一に考える
 - 動いたほうが見た目も取り組むほうも面白い
 - 特に上流設計に重点を置く
 - モデル駆動開発 (MDD) の導入
- 競技形式：定められたテーマとプロセスに基づいたチーム開発
 - テーマ=作るモノ (実習教材システム)
 - プロセス=アジャイル (Scrum)
- 初対面のメンバ同士でチーム開発に取り組む
 - 開発メンバは自分たちで決める！



	8/26(火)	8/27(水)	8/28(木) SWEST 1日目
午前 1		モデル駆動開発 概要と実践演習	チーム開発 実習
午前 2	ガイダンス		
午後 1	チームビルディング の基礎と実践	チーム開発 実習	SWEST16基調講演
午後 2	Scrumによる 開発実践		成果報告会 競技会
夜	組込みシステム 開発の勘所と実践		
	懇親会		



8/26(火)

8/27(水)

8/28(木)
SWEST 1日目

午前 1

午前 2

午後 1

午後 2

夜

ガイダンス

チームビルディング
の基礎と実践

Scrumによる
開発実践

組込みシステム
開発の勘所と実践

懇親会

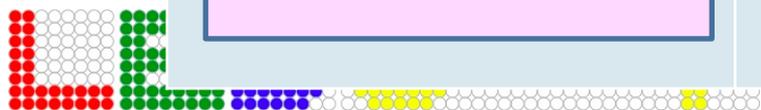
開発チームの結成と
チーム目的の形成

チームで効率よく
開発を行うためには？

チーム開発
実習

SWEST16基調講演

成果報告会
競技会



8/26(火)

8/27(水)

8/28(木)
SWEST 1日目

午前 1

モデル駆動開発
概要と実践演習

チーム開発
実習

午前 2

ガイダンス

チームビルディング
の基礎と実践

MDDの導入による
開発の促進

午後 1

Scrumによる
開発実践

基調講演

午後 2

組込みシステム
開発の勘所と実践

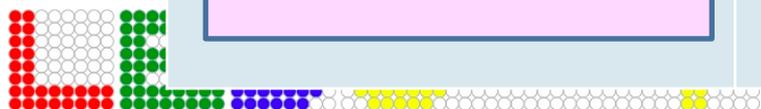
チーム開発
実習

成果報告会
競技会

夜

懇親会

実習教材の理解
システムのチューニングを
しながらまずは“泥臭く”開発
してみる



8/26(火)

8/27(水)

8/28(木)
SWEST 1日目

ほぼ丸一日の
チーム開発実習

モデル駆動開発
概要と実践演習

チーム開発
実習

ガイダンス

これまでの演習を
踏まえて取り組む

チーム開発
実習

SWEST16基調講演

Scrumによる
開発実践

成果報告会
競技会

組込みシステム
開発の勘所と実践

開発成果を披露！

懇親会

Endless…?

午前 1

午前 2

午後 1

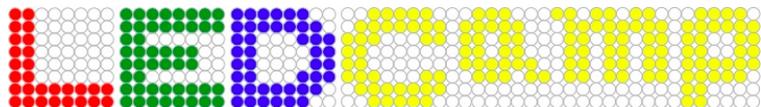
午後 2

夜



カリキュラム策定の背景

- 設計から実装，テストまで全部やる
 - 実際の現場では分業制が進み，開発プロセスを最初から最後まで自分でやれる機会が限られている
- 組み込みの泥臭いところとMDDの両方に取り組む
 - 組み込みはレジスタ操作が重要 SWとHWの橋渡し役
 - レジスタがHWに繋がっているのを意識してほしい
 - ただのパラメータのチューニングだとは思われたくない
 - 泥臭いところを知っていたほうが良いSWが作れる



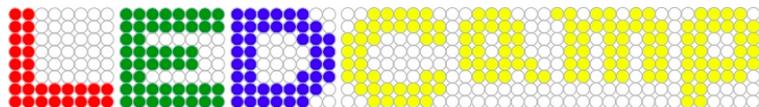
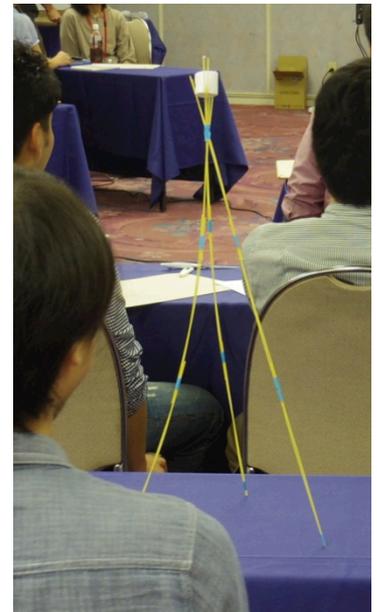
① チームビルディングの基礎と実践

講師

飯島 邦子（プロセスラボラトリー）

星野 利夫（コーワメックス）

- ファシリテーション
とチームビルディング
- 関係性構築
- マシュマロチャレンジ
- チームミッションの制定



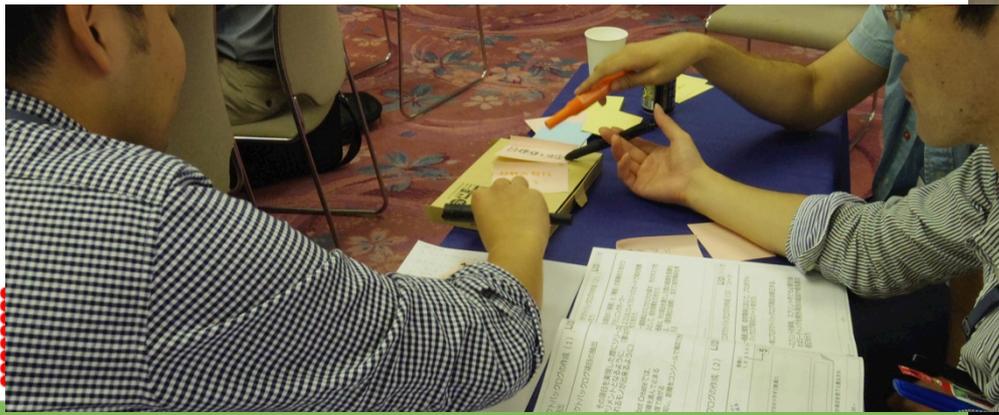
②Scrumによる開発実践

講師

細合 晋太郎（九州大学）

みんなでScrum！！

- Scrum解説
- Scrumチュートリアル
- スプリントの実践



Scrumとは

- ・複雑なプロダクト開発の管理を目的とした反復・漸増型のプロセスフレームワーク
- ・どう実装するかはユーザに任されている
- ・目的
 - ・複雑で変化の激しい問題に対応する
 - ・価値の高いプロダクトを生産的かつ創造的に届けることを目指す
- ・特徴
 - ・軽量
 - ・理解が容易
 - ・習得は非常に簡単

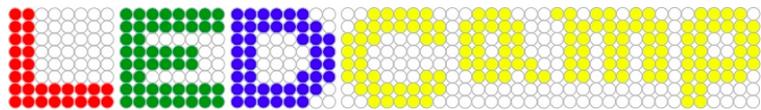
<https://www.scrumguides.com/guides/2013/Scrum-Guide-JA.pdf>

③組み込みシステム開発の勘所と実践

講師

高瀬 英希 (京都大学)

- リアルタイム性を確保する
- 既存資産の仕様を理解する
 - 実習教材システムの紹介
- 理想と現実のぶれを考慮する
 - 外部環境とのシステム同定
- クロス開発環境を整備する
 - リモートデバッグ環境



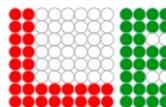
④モデル駆動開発概要と実践演習

講師

細合 晋太郎 (九州大学)

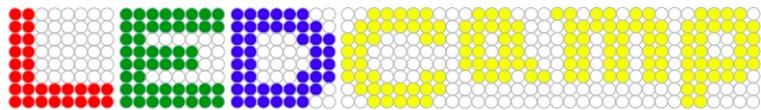
岡山 直樹 (LED-Camp実行委員会)

- モデル駆動開発 (MDD) とは？
- モデルからコードへの変換
- astahチュートリアル
- MDDでLEDちかちか
- iRobot Createを動かそう！



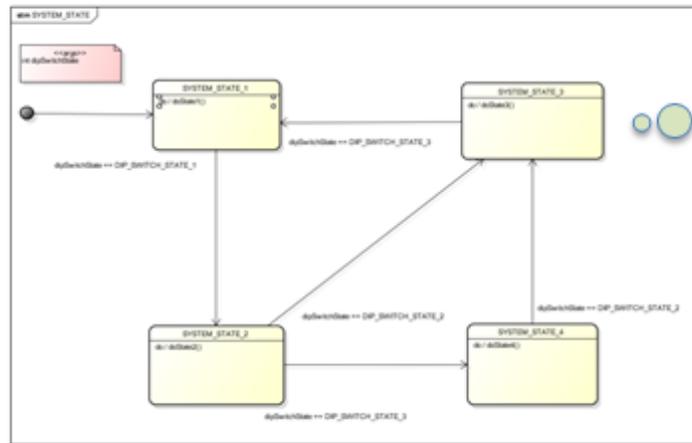
⑤ チーム開発実習

- 初対面の3人チームで要求仕様を満たす組み込みソフトウェアを開発する
 - 4セットの講義 & 演習で得た知識・スキルを活かす
- 開発教材
 - iRobot Create（掃除機型ロボット）の拳動制御
 - Arduinoにより制御を実現
 - astahによるコードの生成



開発の流れ

astah professional



制御ソフトを
モデル設計

コードの
自動生成



デバイス間データ送信

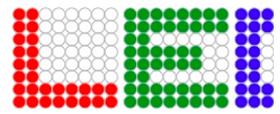


Arduino Uno R3

シリアル通信
で動作を制御



iRobot Create



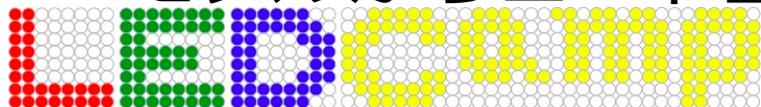
実習向け新規プラグインの開発

The screenshot displays the Astah M2T Generator View. The main window shows a state machine diagram with states like 'Turn_B1', 'Docking', 'Move_To_B1', and 'Turn_B2'. The console window at the bottom is highlighted with a red box and contains the following settings:

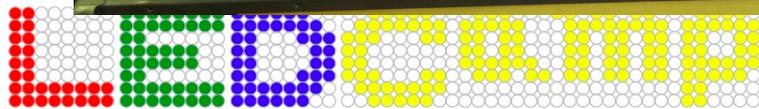
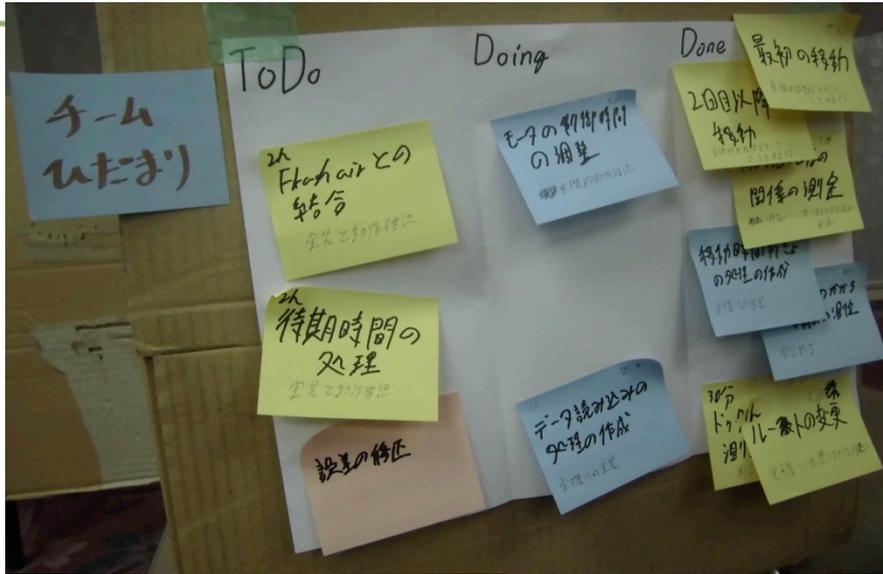
Console	AstahM2T Generator View
Generator Type	ArduinoCreate
Project Name	CourseSample
Target Directory	C:\Users\kakuharu\Desktop\led-campwork\AtoB\CourseSample
Buttons	Generator Setting, Generate, Preview

MDD対応コード
自動生成プラグインの
コンソール

(株)チェンジビジョン様ご協力のもと、
モデルからコード生成が可能なプラグインを開発

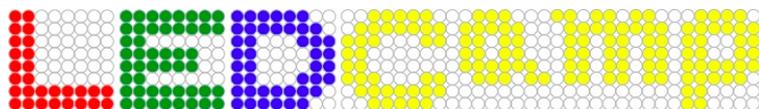
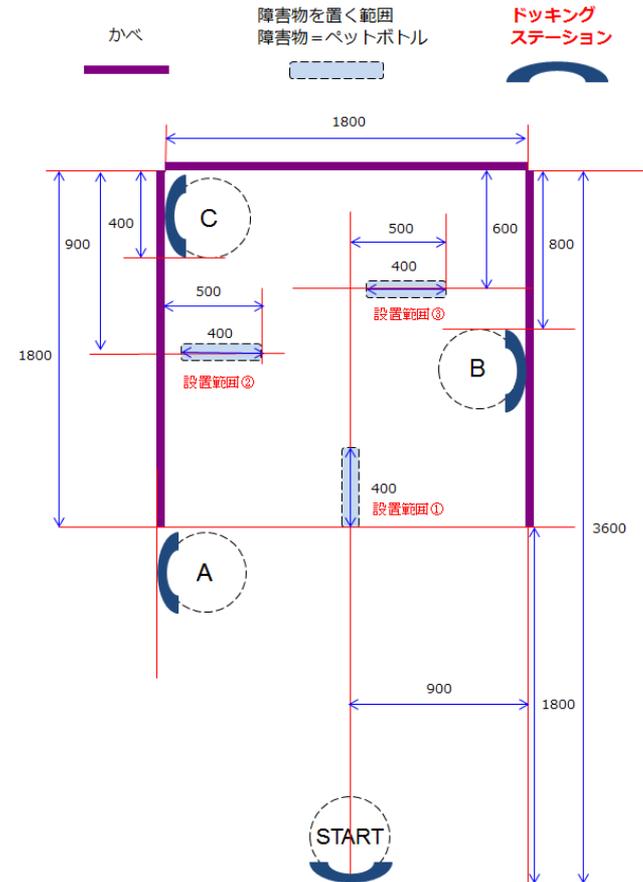


実習風景

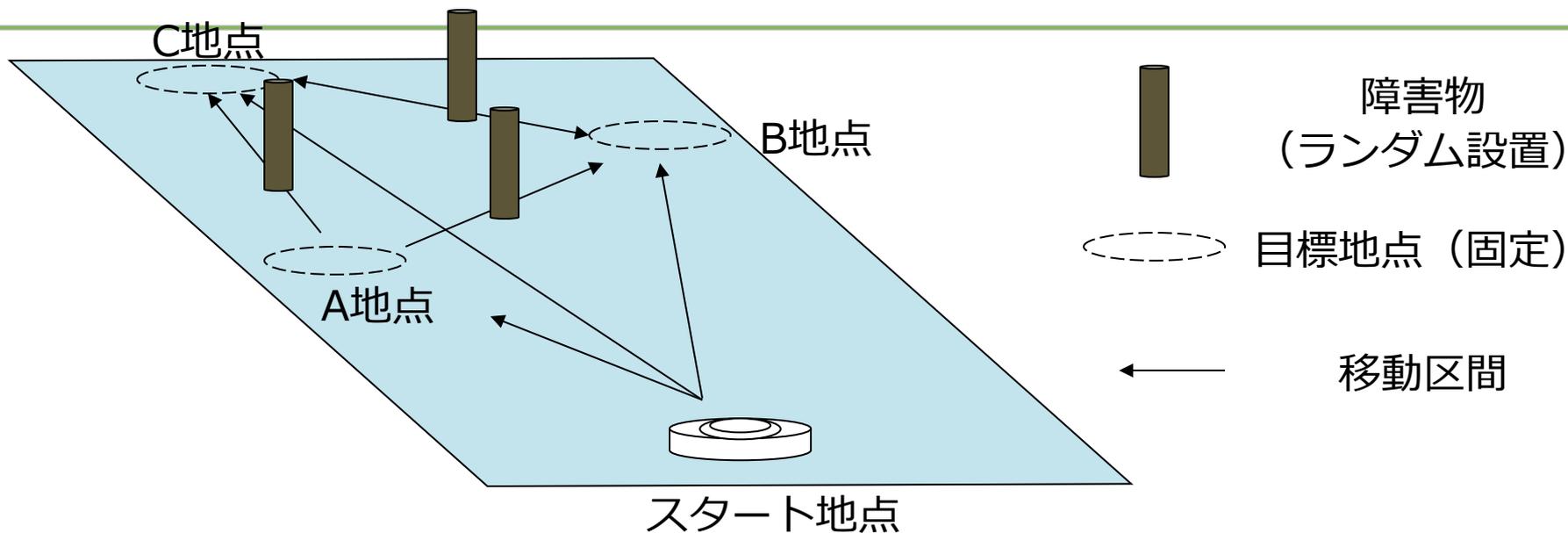


成果発表会

- 競技会
 - 規定の到達地点へ障害物を避けながら、指定の時間通りにCreateを移動させる
- 提出シートの展示
 - モデルシート
 - コンセプトシート

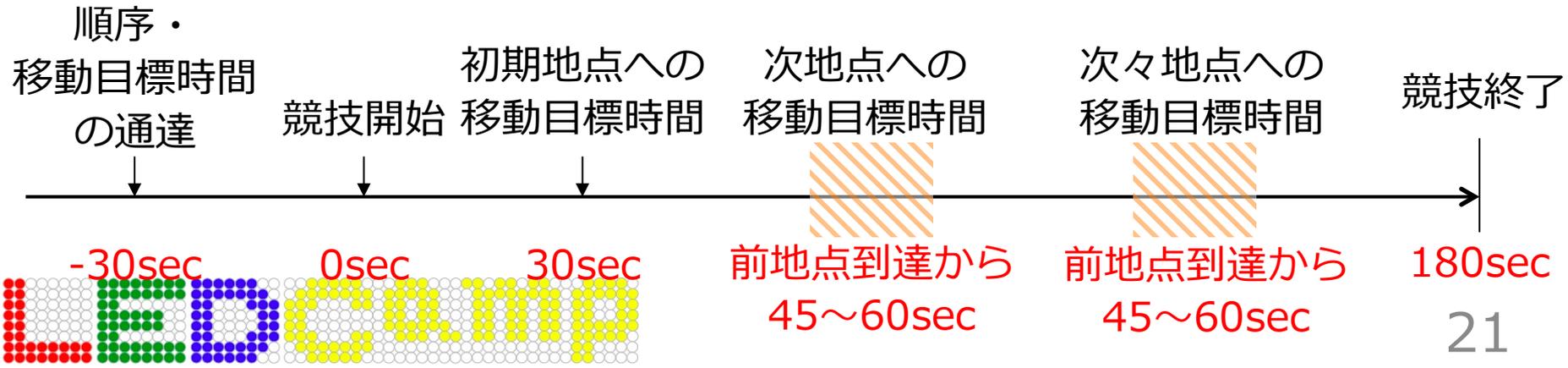


競技イメージ



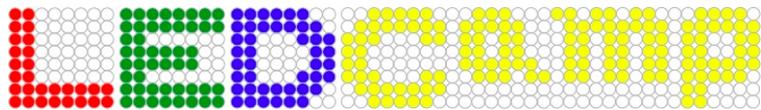
競技フロー

↓ 規定のタイミング
 ランダム設定可能な範囲

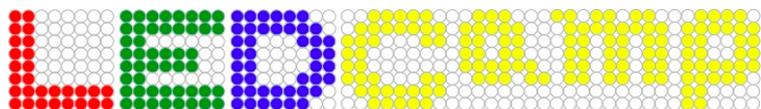


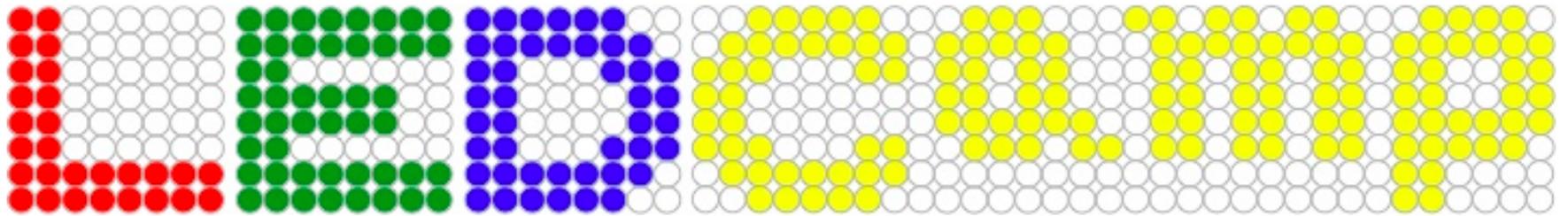
表彰式

- ベストデベロッパー賞
 - 競技会の成績にて決定
- ベストモデラー賞
 - 設計の適切さ（astahモデル）にて決定
- 実行委員会特別賞
 - チームワークやアジャイル開発への取り組みにて決定

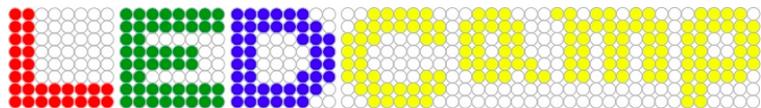


たいへんお疲れさまでした！！





See You
Next Year!??



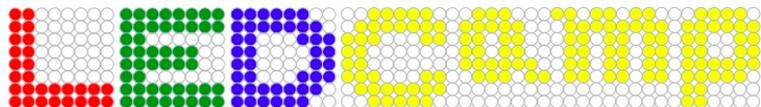
LED-Camp2 実習教材での リアルタイムデバッグ

Special Thanks to...

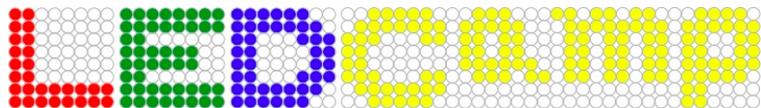
土居 意弘 (フィックスターズ)

細合 晋太郎 (九州大学)

岡山 直樹 (LED-Camp実行委員会)



つと、その前に、
LED-Camp1 でのデバッグ風景



LED-Camp1でのデバッグ風景

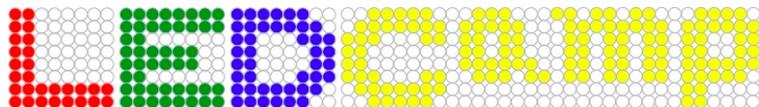
Arduinoと
ノートPCを
ケーブル接続



Kobuki

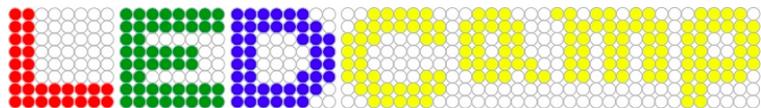
```
/dev/tty.usbmodem1411  
送信  
Current Distance = 380  
Current Angle = 125  
Current Distance = 459  
Current Angle = 32  
Current Distance = 584  
Current Angle = 92  
Current Distance = 703  
Current Angle = 210  
 自動スクロール 改行なし 57600 baud
```

Arduinoシリアル
モニタで値を出力



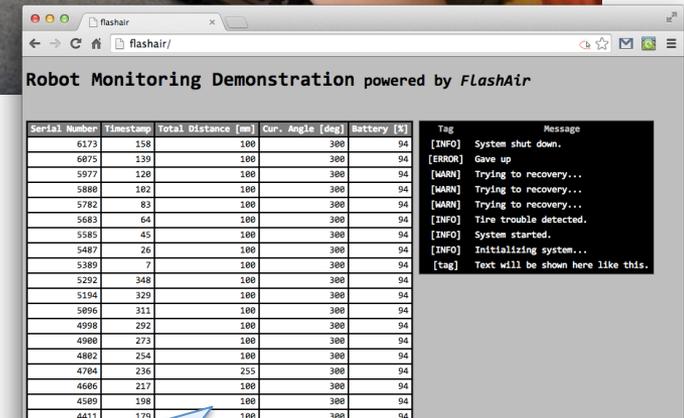
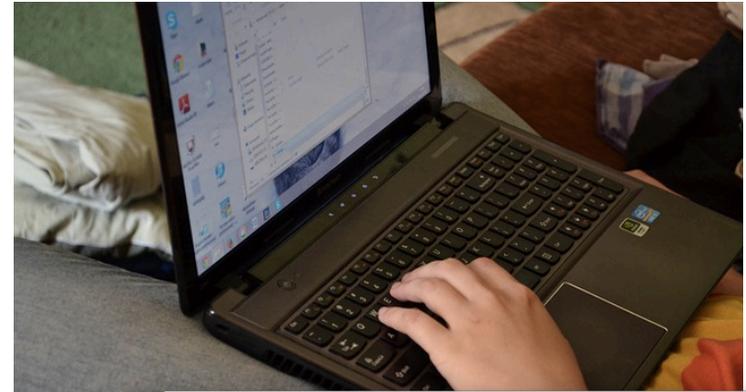
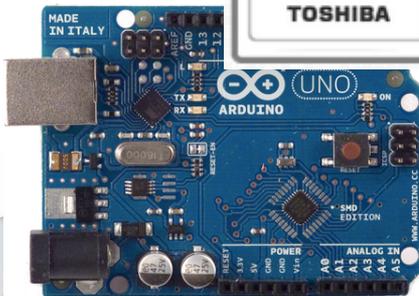


の導入により, , ,

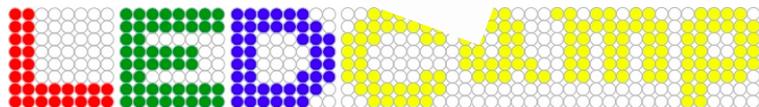


LED-Camp2でのデバッグ風景

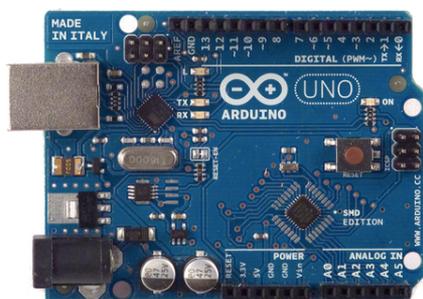
無線で
データ通信



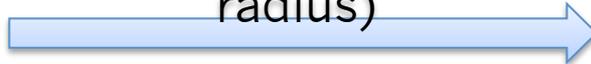
Webブラウザ上で
リアルタイム表示



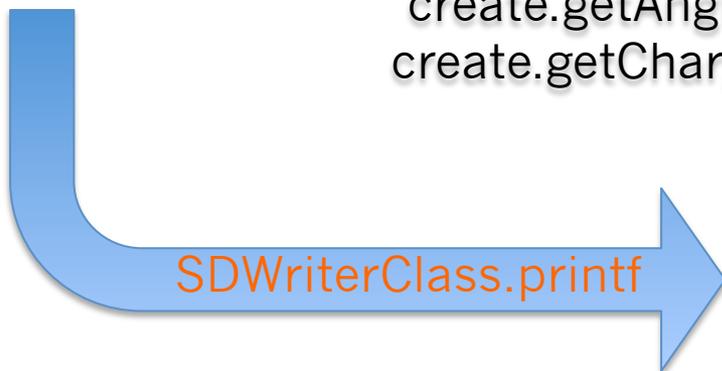
実習教材の構成



`create.drive(velocity,
radius)`



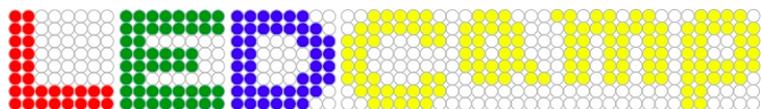
`create.getDistance()
create.getAngle()
create.getCharge()`



`SDWriterClass.printf`



※要SDカードシールド



デバッグ画面のブラウザ表示

Robot Monitoring Demonstration powered by *FlashAir*

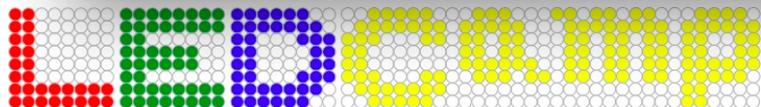
センサ値表示 (Sensor Value Display)

Serial Number	Timestamp	Total Distance [mm]	Cur. Angle [deg]	Battery [mAh]
25	62626	5314	332	2500
24	60539	5101	174	2500
23	58453	4889	17	2501
22	56366	4677	219	2501
21	54280	4464	62	2501
20	52193	4252	264	2502
19	50107	4039	125	2502
18	48020	3826	283	2502
17	45934	3614	64	2503
16	43847	3402	222	2503
15	41762	3188	3	2503
14	39675	2977	161	2504
13	37589	2764	319	2504
12	35502	2552	100	2504
11	33416	2339	257	2505

メッセージ表示 (Message Display)

Tag	Message
[Create]	change angle
[Create]	change angle
[SYS]	system setup end
[Create]	PLAY button is pushed
[Create]	Please enter PLAY button
[SYS]	system setup start
[DATA]	Hello FlashAir!!
[tag]	Text will be shown here like this.

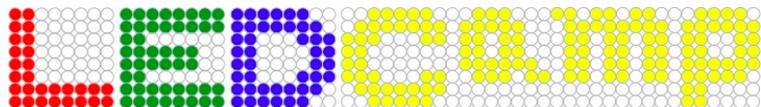
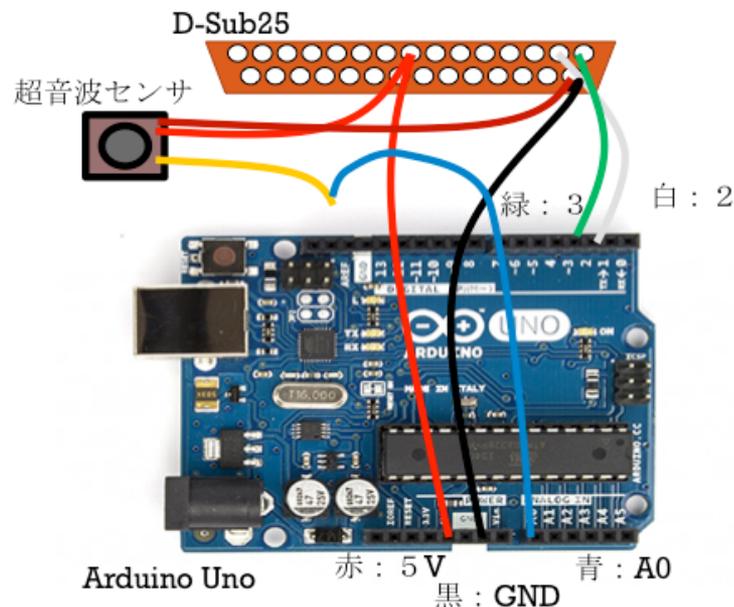
自動スクロールでログデータを表示 (Display log data with automatic scrolling)



デバッグ手順

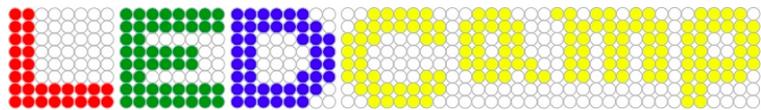
1. Arduino+SD ShieldとCreateを接続
2. Createの電源を投下
3. モバイルバッテリー使用の場合, Arduinoに給電
4. FlashAirのWi-Fiに接続
5. WebブラウザでFlashAirにアクセス

<http://flashair/>

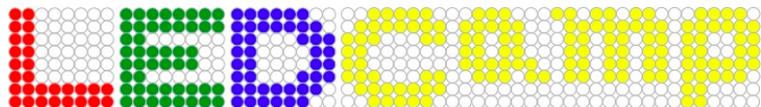


デバッグデータの出力方法

- 各種センサ値の出力 : DATA.CSV
 - 形式 : [serialNumber], [elapsedTime], [totalDistance], [currentAngle], [battery]
 - API例 : `CreateDataSDWriter.printCreateData(create);`
- printf デバッグ : PRINT.CSV
 - 形式 : [Num],[Tag],[Message]
 - [Num] は1から開始してインクリメントすること
 - API例 : `SDWriter.printf("print.csv", "%d,DATA,Hello FlashAir!!\n", ++print_counter);`



それでは  デバッグの
デモを実演します





でデータも配布しました

LED-Camp2 オンライン資料 ×

led-proc/proceedings.html

協賛企業一覧 変更履歴 ソフトウェア類 当日資料 事前実習 マニュアル類

26日(火) 11:50

- マニュアル類にAPIリファレンス集を追加しました.

26日(火) 10:00

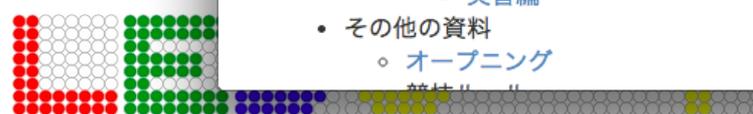
- 初版を公開しました.

ソフトウェア類

- **[重要]** 開発環境の更新 (.pdfファイル)
- astah* Professional プラグイン
 - モデル駆動開発プラグイン (.jarファイル)
 - コンソール出力プラグイン (.jarファイル)
- Arduinoライブラリ (.zipファイル)

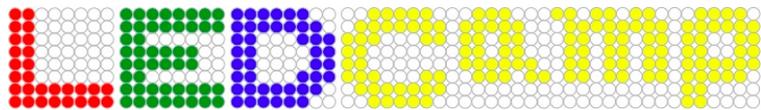
当日資料

- セッション資料
 - 「チームビルディングの基礎と実践」
 - 追加資料
 - 「Scrumによる開発実践」
 - 講義編
 - 実習編
 - 「組み込みシステム開発の勘所と実践」
 - Arduinoサンプルスケッチ集 (.zipファイル)
 - 「モデル駆動開発概要と実践演習」
 - 講義編
 - 実習編
- その他の資料
 - オープニング



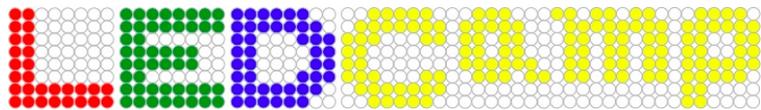
FlashAirで実現できたこと

- リモートなデバッグ
 - USBケーブルからの解放
- リアルタイムなデバッグ
 - システムの振る舞いを目視しながらセンサ値を確認できるのは大きなメリット
 - 特にCreateは個体差が大きい
 - スマホ等でもブラウザ表示できる
 - 遅延は“気になるかもしれない”程度



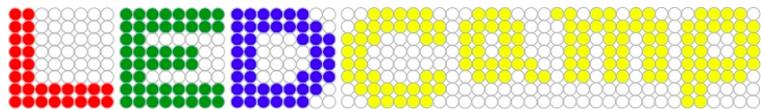
FlashAirデバッグの問題点

- Wi-Fiアクセスの不安定さ
 - 初回接続までの数秒のタイムラグ
 - 安定した電圧（電流？）をCreateから与えないといけない
 - ~~コンデンサを挟むことで解決した模様？~~
 - モバイルバッテリーでArduinoに給電することに
 - APに囲まれた環境では接続が不安定になることも
- デバッグのためのオーバヘッド
 - センサ値の取得 → SDへのデータ書き込み
 - ネットワークアクセス
 - ブラウザのリロード



FlashAirデバッグの問題点

- Webサーバ内蔵だけど, , ,
 - 1リクエストずつの逐次処理のみ
 - トラフィックの負荷軽減のため,
未使用時はFlashAir接続を遮断する必要があった
 - APモードの時は同時接続数上限が7
 - STAモードの時はルータの同時接続数に依存
- SDカードスロットの確保
 - 組み込みボードはminiとかμを搭載しているものもある



FlashAirのさらなる活用案

- リモートで制御コマンド送信
 - upload.cgi をうまく使えば??
- リモートでプログラムのダウンロード
 - Arduinoはブートルoaderまで手を入れれば可能かも?
 - Linuxベースのシステムでは意義が大きいかも?

皆さんはFlashAirを
どう活用しますか??

