ものづくりITサポーター向け



# IoTシステム構築実践 セミナー

日時:2017年10月14日 13:30~17:00 場所:法政大学 新見付校舎9階創造空間スタジオ

主催:法政大学大学院つながるものづくり研究所 共催:一般社団法人インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ

# プログラムの内容

(1)IoTキット環境設定とファイル構成
(2)IoTキットのPythonプログラム
(3)デモ用業務アプリのカスタマイズ方法
(4)個別企業における実施手順および心得
(5)その他

タイムテーブル

13:30 ガイダンス 13:40 PCのインストール 14:00 IoTキットデモ 14:30 システム構成の解説 15:00 演習1~3 16:30 サポート実施&ディスカッション

## 演習の内容

### 演習1

- configの書き換え
- センサーデータの取得

演習2

- 工程を増やす、項目を増やす
- Excelの設定

演習3

- ・生データを加工する
- コンテキサー基本機能

演習3

- アラームの設定
- ・角度の検知

インストール

### ・以下よりファイルをダウンロードします。

https://www.apstoweb.com/products/contexer/dow nload/3.2b//Contexer-3.2.56beta.zip

(ID:apstoweb PW:contexer)

システムのインストール

注)すでにコンテキサーのライセンスをおもちの方は、現在のライセンスを 無効にします。C:¥ProgramData¥ApstoWeb¥Contexer¥license.txt をリネームしてください。

えに切替えます。
配布されたライセンス 票にあるサイトIDとラ
イセンスキーを設定し、
取得ボタンを押します。

## ログイン



配布されたライセンス票にあるユーザ名とパスワードを入力し、 ログインボタンを押します。





切断、曲げ、塗装、仕 上げの4つの工程か らなる工場の進捗管 理を、ICカードリー ダーを用いて行うデモ です。

設備のON/OFFを、電流 センサーをもちいて安価に 行うデモです。環境セン サーやモーションセンサー によるデモも行います。



# IoTキット エッジプログラムv2.0

ApstoWeb Ltd. 2017

- ・必要なライブラリ
  - python2.7
  - btle
    - iot\_kitディレクトリに同梱
  - nfcpy 0.9
    - ・別途インストール
    - /home/pi/nfcpy/
- ・プログラム構成
  - /home/pi/iot\_kit/
    - main.py
      - メインプログラム
    - kvs.py
      - クラウドデータベース接続ライブラリ
    - (その他)
      - btleライブラリ同梱のプログラム
  - /boot/iot.config
    - 設定ファイル

# iot.configの設定値

+-	既定値の例	意味
kvs_id	pi@SITE-ID	クラウドデータベースのID
kvs_password	raspberry	クラウドデータベースのパスワード
kvs_datasetid	IoTApps	クラウドデータベースのデータセット名
kvs_server	https://apps.apsto web.com/kvsapi.p hp/	クラウドデータベースの書き出し先アドレ ス(REST API)
mode	2	センサーモード 0=OFF(起動しない) 1=ALPSセンサー 2=NFCカード 3=電流センサー

# alps\_sensor (IoTセンサー設定)

+-	説明
alps_addr	ALPS IoTセンサー 機器ADDR
sampling_mode	サンプリングモード 0:slow 1:fast 4:hybrid
slow_interval	slowモード測定間隔sec
fast_internal	fastモード測定間隔msec
thresholds	送信基準とする前回差分の閾値 -1:無効
sma_cycle	移動平均回数 1以下無効

## voltage\_sensor (電流センサー設定)

+	説明
interval	測定間隔sec
threshold	送信基準とする前回差分の閾値 -1:無効
base_value	変化基準値 値が変化したと判断する基準となる値
sma_cycle	移動平均回数 1以下無効

使用エンティティ



14

AW クラウドデータベース管理ペー ×									θ	-		×
$\epsilon \rightarrow C$ 🔒 保護された通信	https://aws1.apstoweb.com/	/awkvs/?page	=entities&pro	jectid=IoTA	ops						ର୍ 🌣	:
▲ クラウドデータベース管理ペー	-ジ	お知らせ	響アカウント	&業務アプリ	リ こう	うウドDB <u></u> ライセンス	र <b>क्</b> म-	イト設定	٤ (	(admin)@H	ICMI-IOT 🔻	-
(admin)@HCMI-IoT (system)	▲業務データ管理 / ■データセ	ット一覧 / 囲IoT	TApps									1
🏚 クラウド概要		~—些(	Ιο <mark>Τ</mark> Δρρ	c)								
■データセット一覧		」	ютдрр	5)								
▲復元 (インボート)	□ エンティティ名				件数	作成日時	作成者	サイ ズ				
*********	■ NFCポート				19	2017-10-12 09:53:27	(admin)	1.1KB	<b>L</b> CSV	XML [	定義	
≪公用中ナータセット	■ RaspberryPiリスト				1	2017-10-12 09:53:27	(admin)	50B	1CSV	XML 🖉	定義	
	□ カード割当				10	2017-10-12 09:53:27	(admin)	240B	<b>±</b> CSV	±XML [	定義	
	■ スマートモーションセンサー				22	2017-10-12 09:53:27	(admin)	1.6KB	<b>±</b> CSV	±XML [	定義	
	□ スマート環境センサー				30	2017-10-12 09:53:27	(admin)	2.1KB	<b>±</b> CSV	±XML [	定義	
	□ 作業指示				34	2017-10-12 09:53:27	(admin)	1.8KB	1CSV	±XML [	定義	
	□ 環境				1	2017-10-12 09:53:27	(admin)	72B	<b>±</b> CSV	±XML	定義	
	□ 環境基準				1	2017-10-12 09:53:27	(admin)	22B	<b>±</b> CSV	±XML	定義	
	□ 生産オーダ				10	2017-10-12 09:53:27	(admin)	707B	<b>±</b> CSV	±XML	定義	
	□ 生産工程				4	2017-10-12 09:53:27	(admin)	44B	<b>±</b> CSV	±XML	定義	
	□装置				1	2017-10-12 09:53:27	(admin)	86B	<b>±</b> CSV	±XML	定義	
	□ 設備				2	2017-10-12 09:53:27	(admin)	112B	<b>±</b> CSV	±XML	定義	
	□ 電流センサー				8	2017-10-12 09:53:27	(admin)	445B	<b>±</b> CSV	<b>±</b> XML	定義	1
	選択削除 エクスポート	更新										
	◆エンティティの追加											
	エンティティ名		登録する									4

IoTキットのビジネスモデル



```
ソースコード
```

```
413
414 # スタートルーチン # ↓
415 def main():↓
416
        global alps_addr, datasetid, config↓
417
        f = open('/boot/iot.config', 'r')↓
418
        config = json.load(f)↓
419
420
        logging.debug("IoT kit Start")↓
421
422
        mode = config['mode']↓
423
        if mode==0:↓
424
            logging.debug("`mode` in iot.config is OFF")↓
425
            return∔
426
427
        datasetid = config['kvs_datasetid']+
428
        kvs.kvs_server = config['kvs_server']+
429
        T.
430
        if mode==1:↓
431
            logging.debug("Smart Sensor Mode")↓
432
            alpsSensorStart()+
433
        elif mode==2:↓
434
            logging.debug("NFC Reader Mode")↓
435
            nfcStart()↓
436
        elif mode==3:↓
437
            logging.debug("Voltage Sensor Mode")↓
438
            voltageSensorStart()+
439
    if __name__ == "__main__":+
440
441
        main()↓
442 [EOF]
```

# エ程のカスタマイズ

### カスタマイズとして検査工程を追加します。

	表] E) 管理( <u>M)</u> ヘルプ( <u>H</u> )	入出力( <u>C</u> ) 作業用( <u>W</u> ) 業務							– 🗆 X
## ▼ 生産進捗表									
自動取行	导 取行	导停止 転	5	実績-	·覧へ	メンテ画	面へ		
生産オーダ	品名	数量 単位	納期	状態		切断	曲げ	溶接	塗装
10001	製品A	1 式	06/22		内容				
10002	製品B	1 式	06/23		内容				
10003	製品C	4 個	06/21		内容				
10004	製品D	20 個	06/25		内容				
10005	製品E	2 個	06/26		内容				
10006	製品F	1 式	07/01		内容				
10007	製品G	1 式	06/24		内容				
10008	製品H	10 個	06/13		内容				
10009	製品J	2 セット	06/16		内容				
10010	製品K	1 式	06/14		内容				
生産進捗表生産オーダ	メンテナンス								
							10行	表示 puser2(Pro	fessionalUser)@HCMI-IoT





#### 🐼 IC進捗管理\_05 [ 生産進捗表 ]

🔯 IC進捗管理_05 [ 生産進技	涉表]										- 0	×
ファイル(E) 表示(⊻) 編集	集( <u>E</u> ) 管理( <u>M</u> ) ヘルプ( <u>H</u> )	入出力( <u>C</u> ) 作業	用( <u>W</u> ) 業務									
▓ ▼ 生産進捗表												
自動取	得取	得停止	転	記	実績	<b>[一覧</b> /		メンテ団	画面へ			
生産オータ	『 品名	数量	単位	納期	状態		切断	曲げ	溶接	塗装	検査	^
10001	製品A	1 3	式	06/22		内容					4	
10002	製品B	1 :	式	06/23		内容					/	
10003	製品C	4 1	個	06/21		内容			垥	本が道	2 <b>h</b> n	
10004	製品D	20	個	06/25		内容			们央门		±//µ	
10005	製品E	2 1	個	06/26		内容			され	します	!	
10006	製品F	1 :	式	07/01		内容						
10007	製品G	1 3	式	06/24		内容						
10008	製品H	10	個	06/13		内容						
10009	製品J	2 -	セット	06/16		内容						
10010	製品K	1 :	式	06/14		内容						
生産進捗表 生産オーダ	メンテナンス		-									
								1	0行 表;	n puser2(Profe	ssionalUser)@HC	MI-IoT

<ul> <li></li></ul>	<sup>管理(A</sup> ひとつ	ま 選択します	- <sup>6</sup>			- 0	×
₩ ▼ ±産オ-ダ 切替 実績-	-覧(オーダご	とに表示)	進捗表へ	メンテヘ	指示書	印刷 ICカード割当	
住産オーダ 品番 0001 N001012 10002 N001012 10003 N001012 10004 N001012 10005 N001029 10006 (2) 10007 (2) 10008 (切り) 10009 N001029	品名 製品A 製品B 調告 編集モードに が替えます。	得意先         西岡京小前家         東奈葉大阪物         中葉大阪物         東京市         東京市         東京市         東京市         東京市         東京市         東京市	数量 1 1 4 20 2 1 1 10 2 1 10 2 1	単立 式 ば 個 個 間 式 式 個 個 て 式 て 個 個 て 式 て 個 の 、 式 に り 、 式 の の 、 、 、 の 、 の 、 の 、 の 、 の 、 の 、 の	納期 2017/06/22 2017/06/23 注工程 工程 工程 10001 切断 0002 曲げ 0003 溶接 0004 塗装 0005 検査	状態 カードID 012e3d2469155631 012e3d2469157020 × 9156f47 91574a5 91575a3 9156e9c 9155723 9156fa0 9156f31 9157094	
<ul> <li></li></ul>	·ダ 工程 10001 10002 10003 10004 10005 メンテナンス	□ 工程名 切断 曲げ 溶接 塗装 □ 検査	<mark>予定</mark> 2017/06/14 2017/06/15 2017/06/16 2017/06/16	着手	③工程 &ドロッ	をドラッグ ップします。	•生産工程

作業指示書を確認します。

〕進捗管理_0	5[生産	วิศาม 6		実行したい作	業を入力してくださ	<u>1</u>		A 共有			- 0
(ル( <u>F</u> ) 表示	₹( <u>V</u> ) ∦										
生産オーダ			生産指	「示書							
			生産オー	ý	得意先		カード番号				
い 恭	宝			10001	西岡	商事			指示	書印刷	ICカード割当
			品番		品名		生産状態		10,11		-0/3 1 134
			N	001011	製品	AA					
産オーダ			数量		単位		納期		月	状態	カード ID
01	NC			1	式		2017/6/22		7/06/22		012e3d2469155631
102 103	NO								7/06/23		012e3d2469157020
03	NO		作業指示	工程名	開始	状態	備考		7/06/25		012e3d24691574a5
05	NC		10001	切断	2017/6/14				7/06/26		012e3d24691575a3
06	NO		10002	曲げ	2017/6/15				7/07/01		012e3d2469156e9c
07	NC		10003	溶接	2017/6/16				7/06/24		012e3d2469155723
08	NC		10004	(4)1±	2017/6/16				7/06/13		012e3d2469156fa0
09	NC		10004	塗衣	2017/0/10				7/06/16		012e3d2469156f31
10	NC								7/06/14		012e3d2469157094
	_										
作業指示											•
「「「「「「」」	生				備	考			了		装置ID
01	10										
02	10										
03	10										
104	10										
18	TU										
重捗表 :	生産オー		1 / 1 / 2				+++	4 40004	-		
		印刷ノレビュー:	1/1/1-9				抓大	+ 100%	5/7		user2(ProfessionalLiser)@HC

# コンテキサー入門

🐼 業務メニュー	$\times$								
puser2(ProfessionalUser)@HCMI·	-IoT								
進捗管理									
設備管理	設備管理								
新規 開く 終了									

דכ	イル(F) 表示(V) 編集(E)	管理(M)
*b	新規(N)	
2	業務アプリを開く(L)	
	業務アプリの保存(S)	
-	業務アプリの共有(H)	
	クリア(C)	
	データ読み込み(I)	
	データ書き出し(O)	
×	環境設定(P)	
	クラウドデータベース(W)	
-	最近使ったファイル(R) ▶	
-	Excel •	
	Excel > XML >	
-	Excel > XML > 終了(X)	
	Excel > XML > 終了(X)	
	Excel >> XML >> 終了(X)	

#### 🔯 ApstoWeb コンテキサー Ver.3.2.49

## NFCポートデータからテーブル作成

クラウドデータベース接続設定	?	×
データセット <mark>IoTApps</mark>	~	Ç
主キー採番同期		
管理用エンティティ		
		生成
管理ページ 接続確認		登録

#### 🔯 ApstoWeb コンテキサー Ver.3.2.49

ファイル(F)	表示(V)	編集(E) 管	曾理(M)	ヘルプ(H)				
		パネル追	加(A)					
		パネル編	集(P)	- E				
		コンテキス	(卜連携(S	)	_	-		
_		表示条件	‡(F)					
		展開(E)						
		設定ウィ	ザード(W)	•				
		選択行0 選択行0	<sup>D禎</sup> パネル D削	の追加			?	×
		値の一指	5修 取り	)込み元 🤈	ウラウドデ ータベ	-7		$\sim$
		すべての	i <u>すの</u> パキ	マル名 [				
			đ	2置方法 た		ペネル表注 ■	司	
							追加	ha



### クラウドにあるデータをダウンロードし表示します。

🔯 ApstoWeb コンテキサー Ver.3.2.49 [ NFCポート ]											
	ファイル(	) 表示	⊼( <u>V</u> )∄	編集( <u>E</u> )	管理(	<u>M</u> ) ^	ルプ( <u>H</u> )	入出;	カ( <u>C</u> )	業務	
===	▼ NF	Cポート									
	Key	statu	times	IDm	port	raspi	raspi	cardi			
	1	Relea	2017				0000	012e			
	2	Touc	2017				0000	012e			
	3	Relea	2017				0000	012e			
	4	Touc	2017				0000	012e			
	5	Relea	2017				0000	012e			
	6	Touc	2017				0000	012e			
	7	Relea	2017				0000	012e			
	8	Touc	2017				0000	012e			
	9	Relea	2017				0000	012e			
	10	Touc	2017				0000	012e			
	11	Relea	2017				0000	012e			
	12	Touc	2017				0000	012e			

### 指示書パネルを作成します。

サー Ver.3.2.49 [ NFCポート ]

	編集(E)	管理(M)	Ⴒ(M) ヘルプ(H)		(C) 業	務			
		コンデ	キスト(C)						
	ti	エンテ· 区分(	エンティティ(E) 区分(D)						
1	2	シート( レマビ	(S) ド(O)						
1	2	メニュ- ナビゲ	-(M) -ション(N)						
ł	2	ユーザ	グループ権限(	(G)					
	2	017-10-	14 08:0	3:28					

パネルの追加	? ×
取り込み元(なし)	~
パネル名 作業指示	
配置方法	パネル表示形式
	追加

🧟 ApstoWeb コンテキサー Ver.3.2.49 [ NFCポート ]

	ファイル(	F) 表示(V) 編集(	E) 管理(	M) ヘル
	🏭 🍸 N	FCポート		
	Key	status	timesta	amp
	1	Released	2017-1	10-14 0
	2	Touched	2017-1	10-14 0
	3	Released	2017-1	10-14 0
	4	Touched	2017-	
	5	Released	2017-	項目の追加 イ へ
	6	Touched	2017-	項目名作業指示
	7	Released	2017-	データ型 文字列 ~
	8	Touched	2017-	初期値
	9	Released	2017-	
	Ⅲ▼作	業指示		☑ 主キーとする
7	$\left( \right)$			主キー採番書式
		項目追加		
				追加

マウスの 右クリック

#### 作業指示に対応するカード番号のカラムを作成する。



パネル間の関係づけを対話的に行います。



転記コマンドの作成

転記 [新規]			?		×								
	~	*= 5	新規	🗙 肖	喺								
基本設定連携キー戦記内容													
NFCポートの作業指示の 値/式	種別												
cardid <mark>cardid </mark>	等しい												
		転記 [新	新規]									?	×
	[									$\sim$	智新	現 >	(削除
		基本設	定連	携キ	転記	内容				 			
		転言	记先項		运記元	項目	定数	定数值	逆向				
	+	can	did		ardid	$\sim$							
		_											
	-	_											
	閉じる 🔡	_											
		_											
	-												_
	-	-											
	_	生成											
									閉じる	適	₹	登	録

#### 作業指示の内容を、すでにえられたデータから転記します。(転記コマン ドの作成)・・・手でコピーすることもできます。

転記コマンドの作成

## ▼ 作業指示	パネル追加		
作業指示 cardid	パネル編集		
	コンテキスト連携	▶ 限定	
	表示条件	▶ 補助	
	展開	▶ 転記	
	パネル複製 パネル複製 パネル複制(デ		? ×
		5	~
	基本設定 連	携キー 転記内容	
	אינעב [		
	転記先 1	乍業指示	転記先 🕢 該当行がない場合追加する(マージ)
	転記元	_NFCポート ✓	選択した行のの八転記9る
	連携名 [	NFCポート_転記	✓ 重複して転記される行では 集計する ↓ 集計値をクリアする
		□ 無効	転記元
	○ ボタンを	, E表示する	□ ほれしに 11000 2 私記 9 る
	ボタン名		確定時に自動的に転記する
		[	閉じる 適用 登録



#### 入力されたデータを、作業指示ごと(カードごと)に動的にフィルタをかけ て限定することができます。



### 動的フィルタの作成

限定[NFCポート] [新規	?	×			
	糩 新規	▶ 削除			
基本設定 連携キー					
NFCポート の	作業指示の	値/式	種別		
cardid	cardid 🛛 🗸 🗸		等しい		
自動設定					
		閉じる	適,	用	登録

動的フィルタを実行してみます。

🐼 演習	01 [ NFCポート ]								_		×
ファイル(	<u>F</u> ) 表示(⊻) 編	集( <u>E)</u> 管理( <u>M)</u> ヘルプ( <u>H</u> ) 入出力( <u>C</u> )	業務								
NFCポー	-Ի										
🛄 🝸 Ni	FCポート										
Key	status	timestamp	IDm	port	raspi_	raspi_sid	cardid				
1	Released	2017-10-14 07:59:38				0000000049f4f278	8 012e3d	2469155631			
2	Touched	2017-10-14 07:59:43				0000000049f4f278	8 012e3d	2469155631			
3	Released	2017-10-14 07:59:45				0000000049f4f278	8 012e3d	2469155631			
_ 4	Touched	2017-10-14 07:59:48				0000000049f4f278	8 012e3d	2469155631			
5	Released	2017-10-14 07:59:50				0000000049f4f278	8 012e3d	2469155631			
							<b>•</b>				
										_	
	ans 11										
<b>Ⅲ Y</b> 1′F	業指示										
作業	指示cardid										
1000	01 012e3d	2469155631								_	
1000	02 012e3d	2469157020				= = + > 1/ - + 7 +	ĽФ				
						該ヨ9つハ					
						みが選択さ	れる。				
_											
	.ь										
	1.										
							1 / 2行	表示 puser2(Profe	essionalU	er)@HC	MI-IoT:

ディスカッション