

サンプルアルゴリズムを使って S+ Camera Basicで画像ベースの文字認識を体験する

SORACOM AIセミナー #1

2021/4/28

Yuta Imai

Solutions Architect, SORACOM, Inc.

選択可能なサンプルアルゴリズム

サンプルアルゴリズム一覧	内容
定期画像送信	SORACOM_ENV_WAIT 間隔毎に SORACOM Harvest Files に画像をアップロードします。
顔検出	カメラが人間の目線を検出すると顔の周りを切り出して、SORACOM Harvest Files へ送信します。
顔検出(プライバシー)	目線を検出すると目線にモザイクをかけて SORACOM_ENV_WAIT 間隔毎に SORACOM Harvest Files の /cap/{Mosaic ID} に画像をアップロードします。
差分動画	1秒毎に取得した前後の画像を比較し、前後の画像に大きな変更があった画像を SORACOM_ENV_WAIT 分のアニメーションとして SORACOM Harvest Files にアップロードします。
数字/文字読み取り	指定された範囲の数字やアルファベットを OCR によってテキスト化して、/OCR/{Mosaic ID} に指定された範囲とテキストの情報をアップロードします。
物体検出	カメラに写った物体の認識と、認識した物体の位置を検出することができます。SORACOM_ENV_WAIT 間隔毎に検出された物体のアノテーションを付加した画像を SORACOM Harvest Files へ送信します。(MobileNet SSD v2 (COCO)モデルを利用)
物体検出(Google Coral Edge TPU USB Accelerator)	Object Detection with Google Coral Edge TPU USB Accelerator を利用できます。(MobileNet SSD v2 (COCO)モデルを利用)

サンプルアルゴリズム「OCR」について

このサンプルアルゴリズムは下記のような動作を繰り返します。



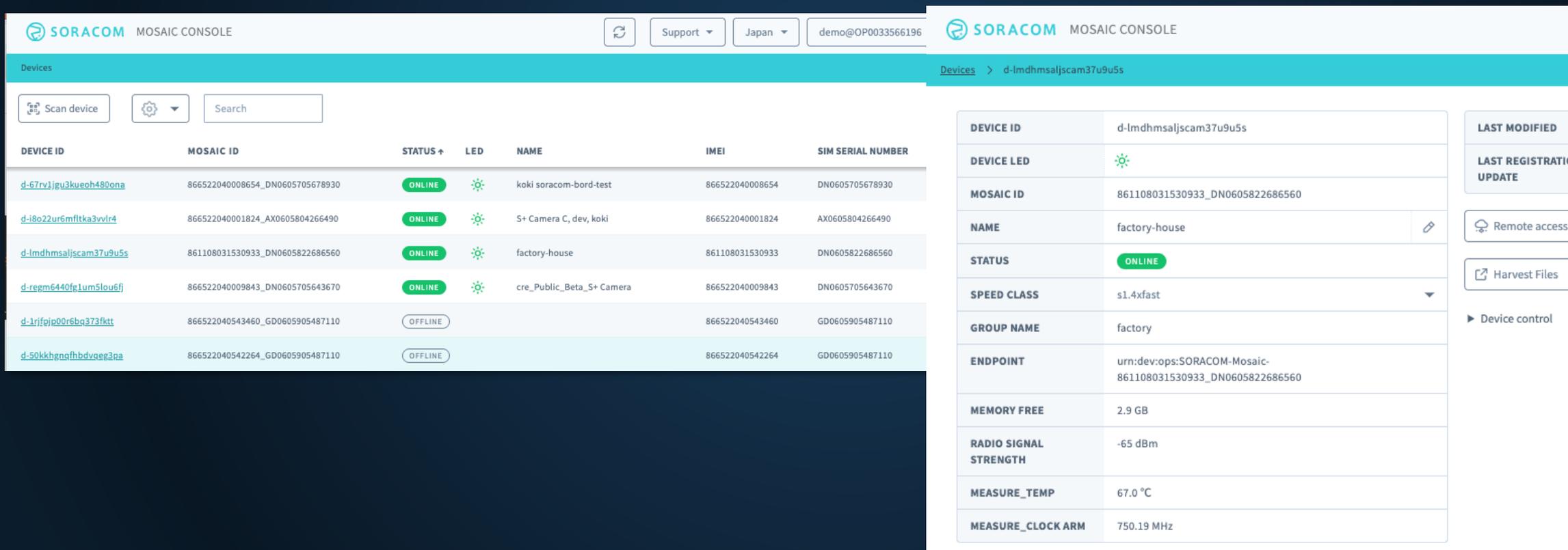
現場のIoT化の悩みのひとつ 「オフラインのセンサーやメーターからのデータ取得」



この課題に対する一つのソリューションとして画像からデータを読み取るという手法があります。

1. S+ Camera Basicの電源を入れて状態を確認

電源コンセントを挿して、MosaicコンソールにS+ Cameraが出現し、オンラインになることを確認します。



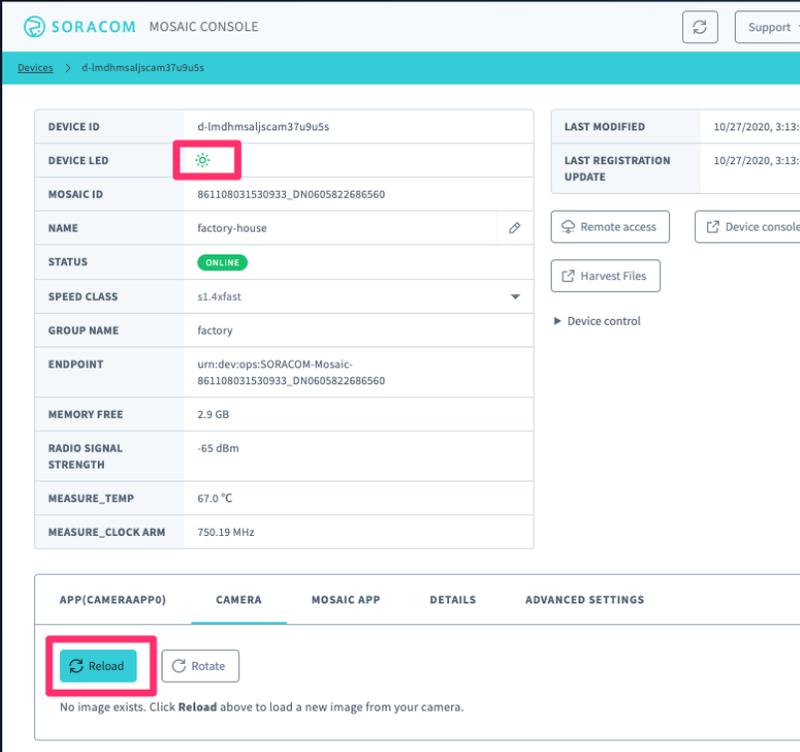
The screenshot displays the SORACOM Mosaic Console interface. On the left, a table lists several devices. The device 'd-lmdhmsaljscam37u9u5s' is highlighted in light blue, indicating it is selected. On the right, a detailed view of this device is shown, including its status (ONLINE), name (factory-house), and various technical specifications.

DEVICE ID	MOSAIC ID	STATUS	LED	NAME	IMEI	SIM SERIAL NUMBER
d-67rv3jgu3kueoh480ona	866522040008654_DN0605705678930	ONLINE	☀️	koki soracom-bord-test	866522040008654	DN0605705678930
d-i8o22ur6mfltk3vvlr4	866522040001824_AX0605804266490	ONLINE	☀️	S+ Camera C, dev, koki	866522040001824	AX0605804266490
d-lmdhmsaljscam37u9u5s	861108031530933_DN0605822686560	ONLINE	☀️	factory-house	861108031530933	DN0605822686560
d-regm6440fg1um5lou6fj	866522040009843_DN0605705643670	ONLINE	☀️	cre_Public_Beta_S+ Camera	866522040009843	DN0605705643670
d-lrjf0je00r6bq373fkt	866522040543460_GD0605905487110	OFFLINE	🚫		866522040543460	GD0605905487110
d-50kkhgnqf1hbdvqg3pa	866522040542264_GD0605905487110	OFFLINE	🚫		866522040542264	GD0605905487110

DEVICE ID	d-lmdhmsaljscam37u9u5s	LAST MODIFIED	
DEVICE LED	☀️	LAST REGISTRATION UPDATE	
MOSAIC ID	861108031530933_DN0605822686560	Remote access	🔗
NAME	factory-house	Harvest Files	📄
STATUS	ONLINE	Device control	▶️
SPEED CLASS	s1.4xfast		
GROUP NAME	factory		
ENDPOINT	urn:dev:ops:SORACOM-Mosaic-861108031530933_DN0605822686560		
MEMORY FREE	2.9 GB		
RADIO SIGNAL STRENGTH	-65 dBm		
MEASURE_TEMP	67.0 °C		
MEASURE_CLOCK ARM	750.19 MHz		

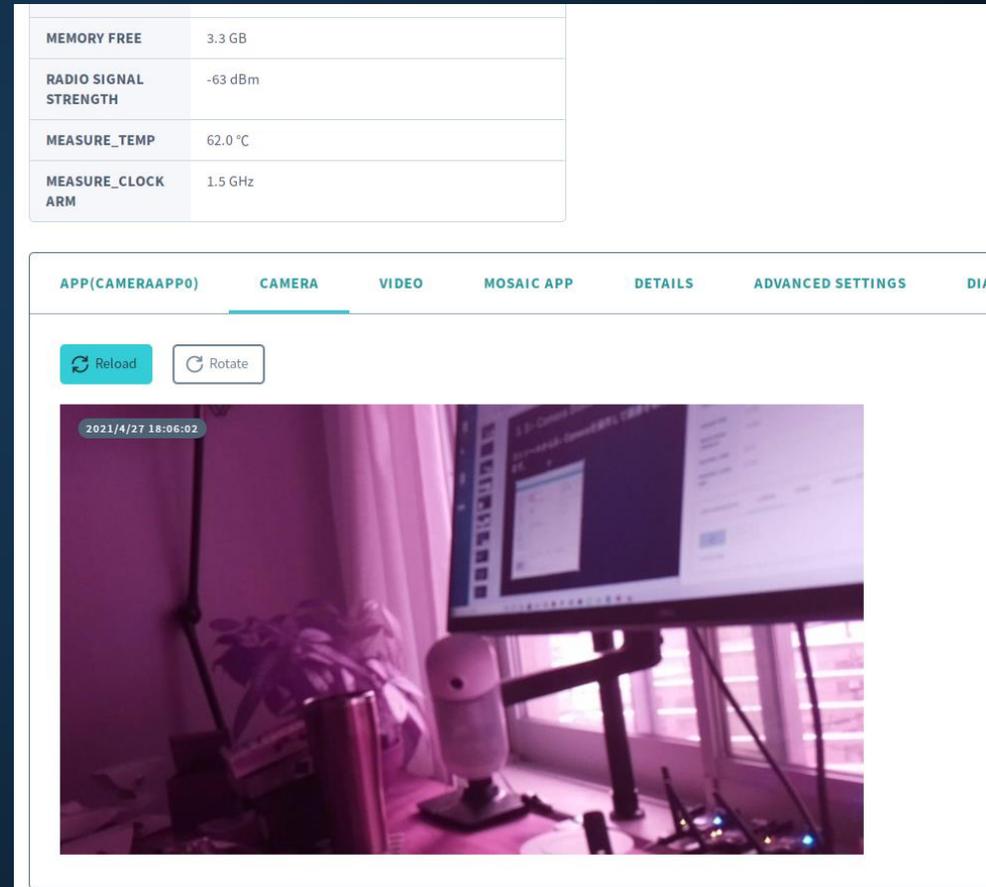
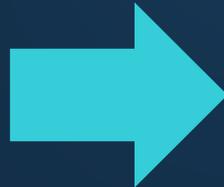
2. S+ Camera Basicの動作確認をする

コンソールからS+ Cameraを操作して画像を取得して表示して見ます。



The screenshot shows the SORACOM Mosaic Console interface. The device ID is 'd-lmdhmsaljscam37u9u5s'. The 'DEVICE LED' status is highlighted with a red box and a sun icon. The status is 'ONLINE'. The 'Reload' button is also highlighted with a red box. Below the console, there are tabs for 'APP(CAMERAAPP0)', 'CAMERA', 'MOSAIC APP', 'DETAILS', and 'ADVANCED SETTINGS'. The 'CAMERA' tab is selected, and the 'Reload' button is highlighted with a red box. Below the console, there is a message: "No image exists. Click Reload above to load a new image from your camera."

DEVICE ID	d-lmdhmsaljscam37u9u5s	LAST MODIFIED	10/27/2020, 3:13:...
DEVICE LED		LAST REGISTRATION UPDATE	10/27/2020, 3:13:...
MOSAIC ID	861108031530933_DN0605822686560		
NAME	factory-house		
STATUS	ONLINE		
SPEED CLASS	s1.4xfast		
GROUP NAME	factory		
ENDPOINT	urn:dev:ops:SORACOM-Mosaic-861108031530933_DN0605822686560		
MEMORY FREE	2.9 GB		
RADIO SIGNAL STRENGTH	-65 dBm		
MEASURE_TEMP	67.0 °C		
MEASURE_CLOCK ARM	750.19 MHz		



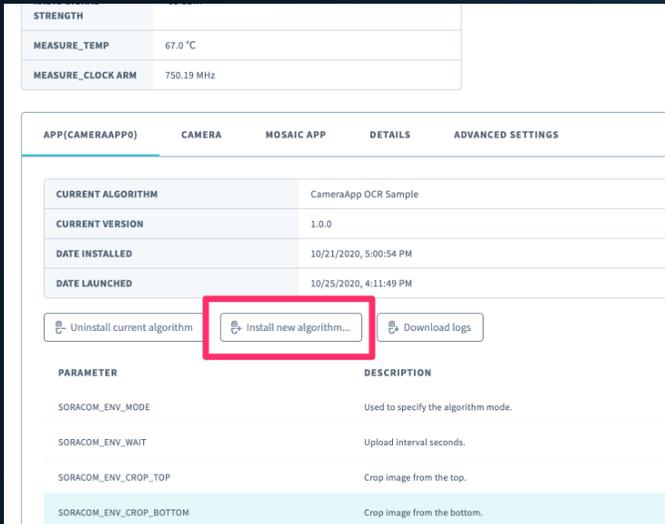
The screenshot shows the camera view of the device. The 'Reload' button is highlighted with a red box. The camera view shows a desk with a monitor, a plant, and a window. The timestamp '2021/4/27 18:06:02' is visible in the top left corner of the video frame.

MEMORY FREE	3.3 GB
RADIO SIGNAL STRENGTH	-63 dBm
MEASURE_TEMP	62.0 °C
MEASURE_CLOCK ARM	1.5 GHz

3. OCRアルゴリズムのデプロイ

サンプルアルゴリズムとして提供されているOCRをMosaicコンソールからインストールします。

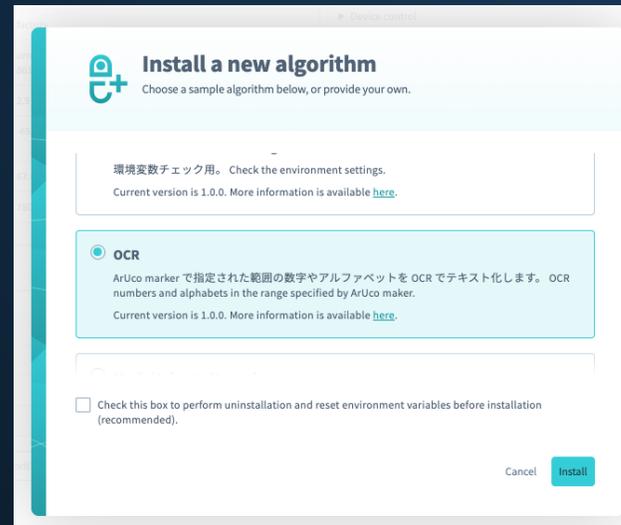
1. インストールメニューを開く



STRENGTH	
MEASURE_TEMP	67.0 °C
MEASURE_CLOCK_ARM	750.19 MHz

APP(CAMERAAPP0)	CAMERA	MOSAIC APP	DETAILS	ADVANCED SETTINGS
CURRENT ALGORITHM		CameraApp OCR Sample		
CURRENT VERSION		1.0.0		
DATE INSTALLED		10/21/2020, 5:00:54 PM		
DATE LAUNCHED		10/25/2020, 4:11:49 PM		

PARAMETER	DESCRIPTION
SORACOM_ENV_MODE	Used to specify the algorithm mode.
SORACOM_ENV_WAIT	Upload interval seconds.
SORACOM_ENV_CROP_TOP	Crop image from the top.
SORACOM_ENV_CROP_BOTTOM	Crop image from the bottom.



Install a new algorithm
Choose a sample algorithm below, or provide your own.

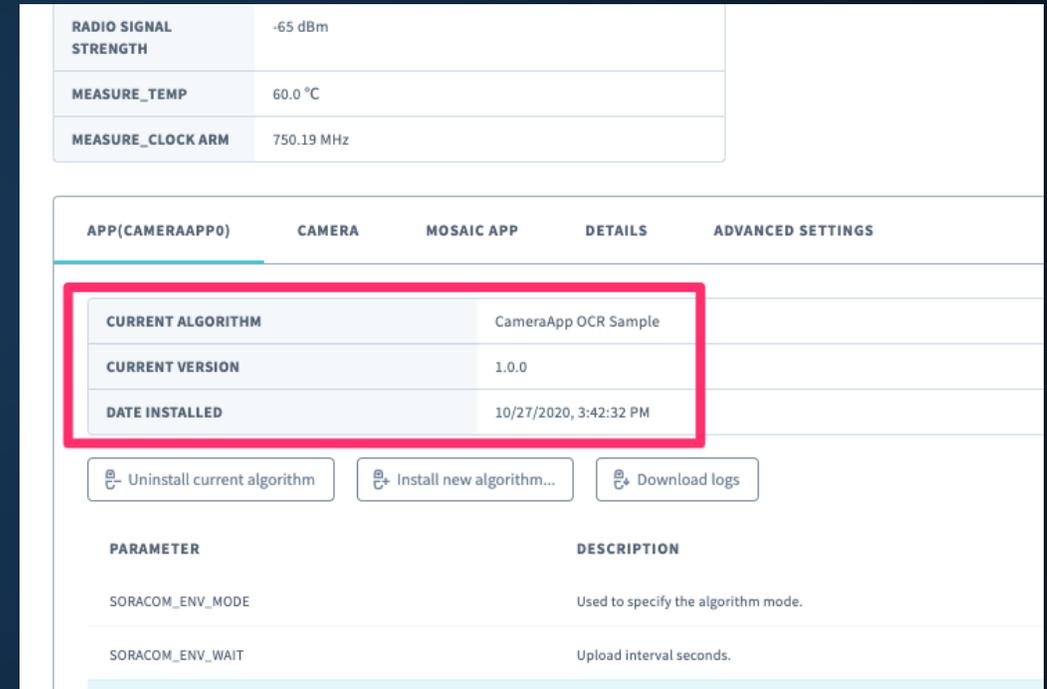
環境変数エック用。 Check the environment settings.
Current version is 1.0.0. More information is available [here](#).

OCR
ArUco marker で指定された範囲の数字やアルファベットを OCR でテキスト化します。 OCR numbers and alphabets in the range specified by ArUco maker.
Current version is 1.0.0. More information is available [here](#).

Check this box to perform uninstallation and reset environment variables before installation (recommended).

Cancel **Install**

2. OCR をを選択



RADIO SIGNAL STRENGTH	-65 dBm
MEASURE_TEMP	60.0 °C
MEASURE_CLOCK_ARM	750.19 MHz

APP(CAMERAAPP0)	CAMERA	MOSAIC APP	DETAILS	ADVANCED SETTINGS
CURRENT ALGORITHM		CameraApp OCR Sample		
CURRENT VERSION		1.0.0		
DATE INSTALLED		10/27/2020, 3:42:32 PM		

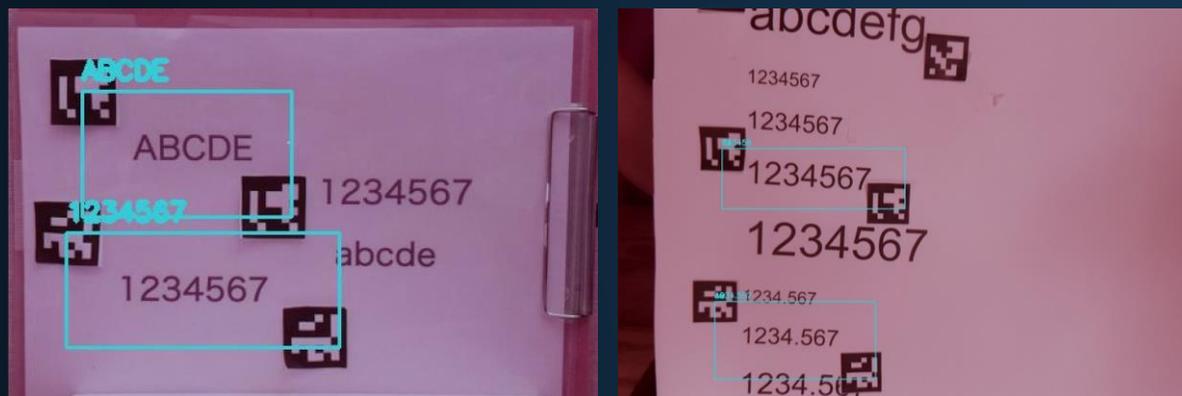
PARAMETER	DESCRIPTION
SORACOM_ENV_MODE	Used to specify the algorithm mode.
SORACOM_ENV_WAIT	Upload interval seconds.

3. CameraApp OCR Sampleが表示されたらOK!

4. OCRを試してみる

ARマーカ―によって読み取り範囲を指定したテスト用の読み取りデータを用意し、これを読み取ってみます。

※ARマーカ―の作り方は前述のレシピURLのページ内に記載があります！



このサンプルアルゴリズムでは、ARマーカ―で読み取り範囲を決定し、その範囲内の文字を読み取ります。(デフォルトではAlphanumericのみ)

読み取られたデータはSORACOM Harvest Dataへ、画像はSORACOM Harvest Filesへ送信されます。(読み取り成功した場合のみ)



Name	Content Type	File size	eTag
ocr_image_861108031530933_DN0605822686560_20201028T12-10-55-971320_0.webp	image/webp	213242	69643b90e6d17413ab23805
ocr_image_861108031530933_DN0605822686560_20201028T12-10-55-971320_1.webp	image/webp	213242	69643b90e6d17413ab23805
ocr_image_861108031530933_DN0605822686560_20201028T12-10-55-971320_2.webp	image/webp	213242	69643b90e6d17413ab23805
ocr_image_861108031530933_DN0605822686560_20201028T12-10-56-632688.webp	image/webp	233198	45184b9acd69e49e5c0389f
ocr_image_861108031530933_DN0605822686560_20201028T12-10-57-266068.webp	image/webp	217114	6ea7bca77b4dce8ba85c223
ocr_image_861108031530933_DN0605822686560_20201028T12-10-58-48258_0.webp	image/webp	228872	0851c81c069395787a72
ocr_image_861108031530933_DN0605822686560_20201028T12-10-58-48258_1.webp	image/webp	228872	0851c81c069395787a72

ネクストステップ

- ARマーカ―に―関係なく画像内に映るものをすべて認識したくなったら？
- 日本語も読みとりたくなったら？
- サンプルアルゴリズムでは精度が足りなかったら？
- もっと高速に認識アルゴリズムを動かしたくなったら？
- 例えばこういうメーターを読み取りたくなったら？
- そもそも、やりたいことがサンプルアルゴリズムになかったら？



自前アルゴリズムの開発！

OCRのサンプルアルゴリズムを開発/カスタマイズした例

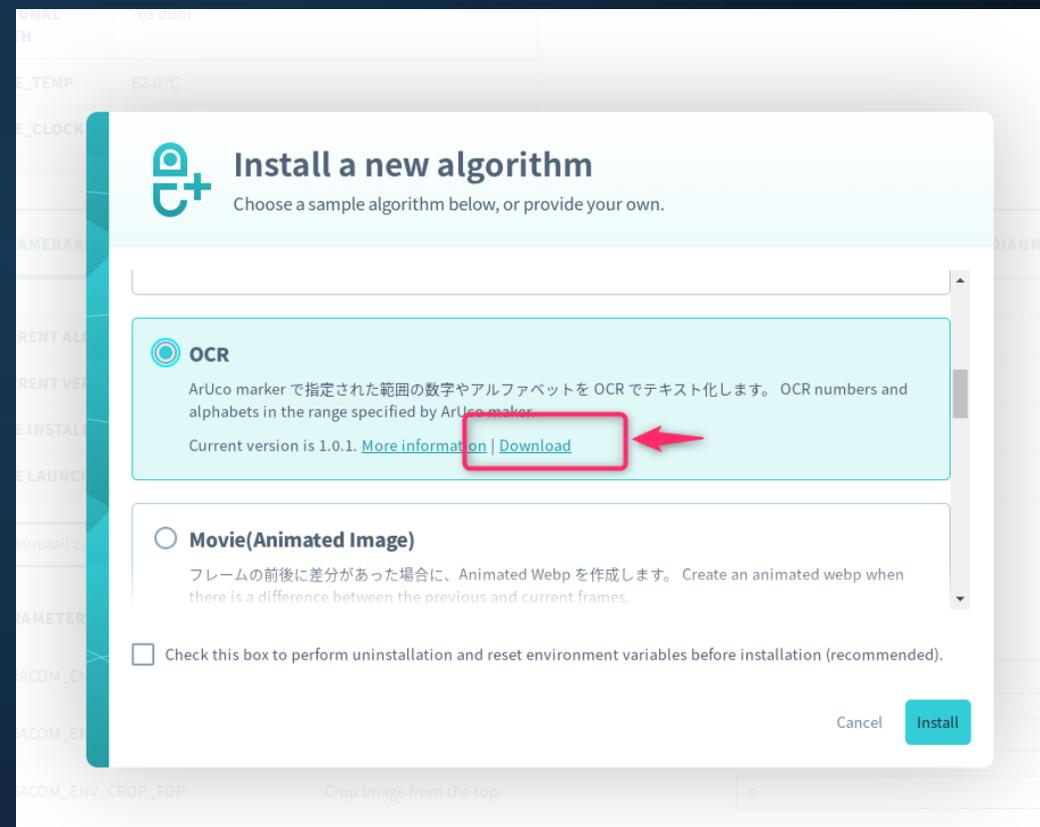
下記は、サンプルアルゴリズムのOCRサンプルをベースに、7セグメント用のフォントを識別できる学習したデータを使ってOCRを行った例です。



でも、どこからはじめれば・・・？

自前のアルゴリズム開発≠スクラッチ開発

- すべてをスクラッチで開発する必要はありません。
- やりたいことに最も近いサンプルアルゴリズムをダウンロードし、それをカスタマイズしていくことが可能です。



もちろんスクラッチでもOK

例えばカメラから画像を取得してHarvest Filesにアップロードするなら以下のようなコードで実現可能です。

```
1  #!/opt/soracom/python/bin/python
2
3  import cv2
4  import numpy as np
5  import requests as req
6
7  def main():
8
9      while True:
10
11          camera_data = req.get("http://127.0.0.1:8080/v1/cameraImage")
12
13          image_as_numpy_array = np.frombuffer(
14              camera_data.content,
15              np.uint8).reshape(1280, 720, 3)
16
17          req.post(
18              'http://harvest-files.soracom.io',
19              data=cv2.imencode('.jpg', image_as_numpy_array),
20              headers={'Content-Type': 'image/jpeg'})
21
22
23  if __name__ == '__main__':
24      main()
```

画像処理でよく使われるPythonモジュールはインストール済み。[\(リストはこちら\)](#)

- boto3
- botocore
- dlib
- face-recognition
- numpy
- opencv-python
- opencv-contrib-python
- Pillow
- requests
- tensorflow
- tf-lite-runtime
- urllib3
-

ここにもないものもプログラム起動時にpipでインストール可能。

普通のPythonですよ！

次回はアルゴリズムの開発について
解説していく予定です！

クラウド ⇒ 多くのビジネス、Webサービス
SORACOM ⇒ 多くのIoTビジネス、システム

たくさんの
IoTプレイヤーが生まれますように



SORACOM